



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Departamento de Engenharia Química



Do Curso Profissional de Análise Laboratorial à Indústria Química

ANA LUÍSA SILVA DE SOUSA BRÁZIO
(Licenciada)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Química

Orientadora:

Professora Doutora Maria Celeste Serra

Júri:

Presidente: Professor Doutor João Fernando Pereira Gomes

Vogais:

Professora Doutora Maria Celeste Serra

Professor Doutor Manuel José Matos

Professora Doutora Maria Paula Robalo

Abril de 2010

Agradecimentos

Apesar de uma dissertação ser um trabalho individual, devido à sua finalidade académica, há sempre contributos de natureza diversa que não podem deixar de ser mencionados, pelo que expresso aqui os meus sinceros agradecimentos a todos os que de forma directa ou indirecta, contribuíram para que eu fosse capaz de terminar este trabalho.

À Professora Doutora Celeste Serra, por todo o apoio, disponibilidade e conhecimento dado, durante o trabalho, até chegar a esta forma final.

Ao Engenheiro Jorge Moniz, da Resiquímica, pelos materiais cedidos, sem os quais não teria sido possível fazer o estudo da empresa.

Ao meu filho, pelo incentivo que me deu para me inscrever no curso de mestrado e, pelo seu apoio e paciência durante a realização.

Ao meu marido, pelo seu apoio e paciência, durante todo este ano, em que invariavelmente, estava na escola ou estava em casa a trabalhar no mestrado.

À minha colega Francisca Lopes por todo o apoio e incentivo que me foi dando ao longo do trabalho, assim como todos os materiais que me facultou das suas aulas de Análises Químicas.

Aos meus colegas da Direcção Executiva, pelo apoio, paciência e colaboração no trabalho de gestão da escola, cada vez mais exigente, para que eu tivesse uns tempos livres para a realização da minha dissertação.

Aos meus amigos que me foram perguntando pelo trabalho e que me foram estimulando, fazendo-me acreditar que era possível chegar ao fim com sucesso.

À minha mãe, pelos valores que me transmitiu e que, se cá estivesse, estaria muito orgulhosa da sua filha, como sempre o estive durante toda a sua vida.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

Esta dissertação visou analisar a interação entre o Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial, leccionado na Escola Secundária de Mem Martins, com os requisitos necessários à inserção dos alunos na vida activa, como Técnicos de Análise Laboratorial na Indústria Química. A Empresa Resiquímica mostrou-se disponível para servir como modelo para o desenvolvimento deste estudo.

Atendendo a que Portugal está inserido na União Europeia, na qual estão definidas estratégias que visam uma política comum de ensino no espaço europeu, o trabalho iniciou-se com um estudo comparativo dos sistemas de Ensino e Formação Profissional em vigor em Portugal com os existentes na Finlândia e na Alemanha.

O estudo revelou que em Portugal a duração da Formação em Contexto de Trabalho (três meses) é significativamente inferior à existente na Alemanha (três dias por semana durante três anos) e na Finlândia (seis meses). Por outro lado, nestes países é maior a percentagem de alunos que se encontram matriculados no ensino profissional.

Considerou-se, assim ser desejável apostar no aumento da duração da Formação em Contexto de Trabalho e na divulgação dos cursos através dos *media*.

Em seguida, foram abordadas as várias competências e saberes que constam no Perfil Profissional de um Técnico de Análise Laboratorial, bem como as actividades fundamentais que o futuro técnico pode desempenhar, no domínio dos princípios e das técnicas de análise, tendo por base o plano do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial e os programas das disciplinas fundamentais do Curso leccionado na Escola Secundária de Mem Martins.

Pela análise das competências adquiridas pelos alunos face aos requisitos da Indústria Química, deduziu-se que tenham obtido as exigidas para um bom desempenho profissional, conclusão que também foi partilhada pelo responsável pela produção e controlo de qualidade da Resiquímica.

Contudo, algumas lacunas foram detectadas a nível dos métodos físicos de análise. De facto, na componente de formação técnica, os módulos apenas abordam a Química e Bioquímica, pelo que se sugeriu a introdução de conteúdos programáticos de Física que sirvam de base às técnicas de análise a executar no laboratório e propor uma alteração a nível curricular na disciplina de Análises Químicas.

Palavras-chave: Ensino Profissional, Portugal, Finlândia, Alemanha, Curso de Técnico de Análise Laboratorial

Abstract

This dissertation aims to analyze the interaction between the Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial, taught in the Escola Secundária de Mem Martins, with the requirements for inclusion of the students in their professional careers, as Technical of Laboratory Analysis in the Chemical Industry. The company Resiquímica settled to serve as a model for the development of the present study.

Taking from the principle that Portugal is a member of the European Union, in which are established common strategies and politics according with the education system this work started with a comparative study between the systems of Vocational Educational Training in Portugal with the ones existing in Finland and Germany.

In Portugal, the study revealed that the length of on-the-job training in work fields (three months) is significantly lower than that existing in Germany (three days a week for three years) and Finland (six months). On the other hand, in these countries the percentage of students in the Vocational Educational Training is greater than in Portugal.

In this way, it was considered wishful to extend the length of on-the-job training and to improve the courses advertisement on the media.

Along this dissertation, it was important to understand all the different skills and knowledge that a Technical of Laboratory Analysis demands in order to perform fundamental activities. These will include the complete comprehension of the principles and of the analytical techniques, taking as a basis the present Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial lectured at the Escola Secundária de Mem Martins.

From the study of the actual knowledge acquired by the students facing the demands from the Chemical Industry, it was drawn that they have all the competences required. The same conclusion was also shared by the production and quality control coordinator of the Resiquímica.

However, some flaws were detected on the physical methods of analysis. In fact, on the technical training, the theoretical units are only related with to the Chemistry and Biochemistry. Due to this, modifications were suggested in order to reinforce the contents of the analysis techniques applying in the laboratory and propose a curricular change in the discipline of Análises Químicas.

Keywords: Vocational Educational Training, Technical of Laboratory Analysis, Portugal, Finland, Germany

Lista de Abreviaturas

APCER – Associação Portuguesa de Certificação

APEQ – Associação Portuguesa das Empresas Químicas

CAP – Certificado de Aptidão Profissional

CECA – Comunidade Europeia do Carvão e do Aço

Cedefop – Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional

CEE – Comunidade Económica Europeia

CEF – Cursos de Educação e Formação

CET – Cursos de Especialização Tecnológica

CINE – Classificação Internacional Normalizada da Educação

CITE – Classificação Internacional Tipo da Educação

CPTAL – Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial

DET – Diploma de Especialização Tecnológica

EFA – Cursos de Educação e Formação de Adultos

ESMM – Escola Secundária de Mem Martins

UE – União Europeia

Euratom – Comunidade Europeia da Energia Atómica

Eurostat – Gabinete de Estatísticas da União Europeia

Eurydice – Rede de informação sobre educação na Europa

FCT – Formação em Contexto de Trabalho

FEF – Fundação Europeia para a Formação

IEFP – Instituto de Emprego e Formação Profissional

ISCED – Classificação Internacional Normalizada da Educação

ME – Ministério da Educação

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

PAP – Prova de Aptidão Profissional

PAQUE – Programa de Apoio à Qualidade nas Escolas

PLNM – Português Língua Não Materna

RVCC – Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UNEP – Programa Ambiental das Nações Unidas

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

Índice**Conteúdo**

Agradecimentos	I
Resumo.....	III
Abstract.....	V
Lista de Abreviaturas	VII
Índice	IX
Lista de Figuras	XIII
Lista de Tabelas.....	XV
CAPÍTULO I	1
1 - Objectivos	3
CAPÍTULO II	5
2 - Sistemas Educativos em Portugal, Alemanha e Finlândia.....	7
2.1 - Sistema Educativo em Portugal.....	7
2.1.1 - Educação Pré-escolar.....	9
2.1.2 - Ensino Básico	9
2.1.3 - Ensino Secundário.....	10
2.1.4 - Ensino Pós-secundário não Superior.....	10
2.1.5 - Ensino Superior	11
2.1.6 - Educação e Formação de Jovens e Adultos.....	11
2.2 – Sistema Educativo na Finlândia.....	12
2.2.1 - Educação Pré-escolar.....	13
2.2.2 – Ensino Básico	13
2.2.3 – Ensino Secundário	14
2.2.4 – Ensino Superior.....	14
2.2.5 – Educação e Formação de Adultos	14
2.3 – Sistema Educativo na Alemanha	15
2.3.1 - Educação Pré-Escolar	15
2.3.2 - Ensino Primário.....	15
2.3.3 - Ensino secundário	16
2.3.3 – Formação no Sistema Dual e em Escolas Profissionais	18

2.3.4 - Ensino superior	18
2.3.5 - Educação e Formação de Adultos	19
2.4 – Comparação entre os Sistemas Educativos	19
CAPÍTULO III.....	25
3 – Ensino Profissional.....	27
3.1 – Breve Referência Histórica ao Ensino Profissional na Europa	27
3.2 - O ensino e formação profissional na Europa na segunda metade do século XX.....	29
3.3 – Evolução Histórica do ensino profissional em Portugal	31
3.4 – O Ensino Profissional em Portugal	32
3.4.1 – Organização dos cursos.....	33
3.4.2 – Frequência de Cursos Profissionais em Portugal.....	35
3.5 - Ensino Profissional na Finlândia	39
3.5.1 – Currículos dos Cursos Profissionais.....	40
3.5.2 – Frequência de Cursos Profissionais na Finlândia.....	41
3.6 - Ensino Profissional na Alemanha.....	43
3.6.1 – Formação profissional no sistema dual	44
3.6.2 – Escolas profissionais e de formação profissional no sistema dual	45
3.6.3 – Currículos dos Cursos Profissionais.....	46
3.6.4 – Frequência de Cursos Profissionais na Alemanha	46
3.7 – Comparação do Sistemas de Formação Profissional.....	48
CAPÍTULO IV	51
4. O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial e a Indústria Química.....	53
4.1 - Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial	53
4.1.1 – Componente de Formação Sócio-Cultural.....	55
4.1.2 – Componente de Formação Científica	55
4.1.3 – A componente de formação técnica	56
4.1.3.1 – A disciplina de Tecnologia Química.....	56
4.1.3.2 – A disciplina de Química Aplicada	57
4.1.3.3 – A disciplina de Qualidade, Segurança e Ambiente	57
4.1.3.4 – A disciplina de Análises Químicas	58
4.2 - A Resíquímica	59

4.2.1 – Evolução histórica da Resiquímica	59
4.2.2 - Qualidade, Ambiente e Segurança na Resiquímica.....	59
4.2.3 - Vendas e logística.....	60
4.2.4 – Os Laboratórios.....	61
4.2.5 – A Produção	62
4.2.6 – Ensaaios analíticos	64
CAPÍTULO V	67
5 - A Escola Secundária de Mem Martins	69
5.1 – A diversidade dos percursos de formação	70
5.2 – Os Cursos Profissionais na Escola Secundária de Mem Martins	71
5.2.1 – O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial	72
5.2.1.1 – O programa da disciplina de Análises Químicas	73
5.2.1.2 – Os Trabalhos práticos realizados na disciplina de Análises Químicas.....	75
5.2.1.3 – Análise do Inquérito realizado à turma finalista.....	80
5.3 – Competências dos alunos formados pelo curso de técnicos de análise laboratorial da ESMM versus requisitos da indústria química (Resiquímica)	86
CAPÍTULO VI.....	89
6 - Conclusões.....	91
Bibliografia	95
Anexo 1 – Sistema Educativo em Portugal.....	103
Anexo 2 – Sistema Educativo na Finlândia.....	105
Anexo 3 – Sistema Educativo na Alemanha	107
Anexo 4 - Lista de questões formuladas ao Responsável pela produção e controlo de qualidade da Resiquímica e Inquérito realizado aos alunos finalistas do Curso Profissional de Técnicas de Análise Laboratorial da Escola Secundária de Mem Martins.....	109
Anexo 5 – Evolução Histórica da Resiquímica.....	113
Anexo 6 – Métodos de Análise dos Laboratório da Resiquímica	115

Lista de Figuras

Figura 1	27
Figura 2 - Evolução do número de alunos inscritos no ensino profissional em Portugal	36
Figura 3 - Número de vagas nos Cursos Profissionais em funcionamento ou autorizados por área de formação em 2010	38
Figura 4 - Percentagem de rapazes matriculados no Ensino Profissional em 2007	49
Figura 5 - Percentagem de raparigas matriculadas no Ensino Profissional em 2007	49
Figura 6 - Estação de tratamento de águas residuais.....	59
Figura 7 - Laboratório de Investigação e Desenvolvimento	61
Figura 8 - Laboratório de Controlo de Qualidade.....	62
Figura 9 - Laboratório de Assistência Técnica	62
Figura 10 - Reactores de polimerização da gama Polidisp.....	64
Figura 11 - Reactores de polimerização	64
Figura 12 - Escola Secundária de Mem Martins	69
Figura 13 - Laboratório de Química da ESMM.....	72
Figura 14 - Laboratório criado no ano lectivo de 2008/2009 da ESMM	73
Figura 15 – Motivos de opção por um curso profissional.....	81
Figura 16 - Expectativas em relação ao curso	81
Figura 17- Razão de considerarem o curso trabalhoso	82
Figura 18 - Disciplina mais difícil do curso.....	82
Figura 19 - Aprendizagem facultada pelo curso.....	83
Figura 20 - Expectativas em relação ao estágio em Contexto de Trabalho	84
Figura 21 - Receios em relação ao estágio em Contexto de Trabalho	84
Figura 22 - Sistema Educativo em Portugal.....	103
Figura 23 - Sistema Educativo na Finlândia.....	105
Figura 24 - Sistema Educativo na Alemanha	107

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Ensino Básico em Portugal	9
Tabela 2 - Ensino Secundário em Portugal.....	10
Tabela 3 – Dados Estatísticos relativos ao Abandono Escolar Precoce.....	22
Tabela 4 - Matriz Curricular dos Cursos Profissionais	33
Tabela 5 - Áreas de Formação	35
Tabela 6 - Alunos matriculados nas diferentes modalidades do ensino secundário	36
Tabela 7 - Estatística do Ensino Secundário na Finlândia.....	42
Tabela 8 – Distribuição dos alunos por áreas de formação profissional no sistema dual	47
Tabela 9 - Distribuição dos alunos por tipo de ensino secundário e tipo de escola	47
Tabela 10 – Plano de Estudos do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial ..	54
Tabela 11 – Comparação das condições de polimerização de adição com as da polimerização de condensação na produção de resinas pela Resiquímica	64
Tabela 12 - Programa da disciplina de Análises Químicas.....	74
Tabela 13 - Trabalhos práticos realizados na disciplina de Análises Químicas no triénio 2007/2010.....	75
Tabela 14 – Normas aplicadas no módulo 15 de análises químicas	79

CAPÍTULO I

Objetivos

1 - Objectivos

A Escola é, cada vez mais, uma estrutura aberta à Comunidade envolvente, sendo prova disso, o facto de quer as instituições locais e regionais na área do Comércio e Indústria como as Autarquias, terem uma participação cada vez mais activa dentro da Instituição/Escola.

Neste contexto, esta dissertação teve como principal objectivo avaliar os possíveis elos de ligação entre a Escola e a Indústria Química, os quais se estabelecem preferencialmente através dos Cursos de Formação Profissional.

O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial constitui um dos exemplos, pelo que foram abordadas as várias competências e saberes que constam no Perfil Profissional de um Técnico de Análise Laboratorial em comparação com as actividades fundamentais que o futuro profissional/técnico pode e deve desempenhar no domínio dos princípios e das técnicas de análise qualitativa, quantitativa e instrumental e da capacidade para seleccionar os métodos e as técnicas mais adequadas, para aplicação em contexto laboratorial/industrial, de acordo com os novos paradigmas de desenvolvimento.

A Empresa que se disponibilizou para colaborar na concretização deste trabalho, foi a Resiquímica - uma empresa inteiramente portuguesa que se dedica a produzir e comercializar polímeros destinados às indústrias de tintas, vernizes, adesivos e materiais compósitos, servindo o mercado nacional e internacional - a qual serviu como modelo para avaliar se as competências adquiridas pelos estudantes do Curso de Técnico de Análise Laboratorial se adequam às actividades a desempenhar na Indústria Química.

Apesar dos Cursos de Formação Profissional serem uma realidade europeia, desde há vários anos, em Portugal só recentemente se começa a apostar nesta modalidade de formação. O estudo comparativo com os sistemas de ensino e formação profissional dos nossos parceiros europeus, como por exemplo a Finlândia e a Alemanha, pode revelar-se importante no sentido de comparar as práticas implementadas com sucesso nesses países com as existentes em Portugal e daí tirar conclusões que permitam melhorar o sistema de formação profissional, para não estarmos sempre na “cauda da Europa”.

CAPÍTULO II

Sistemas Educativos

2 - Sistemas Educativos em Portugal, Alemanha e Finlândia

Neste capítulo é apresentada uma breve abordagem aos sistemas educativos em Portugal, na Alemanha e na Finlândia em relação aos vários níveis de educação, a pré-escolar, o ensino básico, o secundário, o pós-secundário não superior, a educação de adultos e o ensino superior, tendo como principal objectivo efectuar a comparação entre eles no sentido de se poder retirar algumas ilações quanto às elevadas taxas de abandono escolar e à considerável iliteracia da população portuguesa.

2.1 - Sistema Educativo em Portugal

Segundo os princípios básicos da Educação, consagrados na Constituição da República Portuguesa, o Estado tem a responsabilidade da democratização do ensino, não lhe podendo atribuir quaisquer directrizes filosóficas, estéticas, políticas, ideológicas ou religiosas.

A Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) rege-se segundo princípios organizativos que visam:

- Contribuir para a defesa da identidade nacional e respeito pela cultura portuguesa;
- Assegurar o direito à diferença;
- Desenvolver a capacidade para o trabalho com base numa sólida formação geral e específica;
- Assegurar a escolaridade assim como a igualdade de oportunidades para ambos os sexos;
- Desenvolver o espírito e a prática democráticos, através da adopção de estruturas e processos participativos [(1), (2)].

O Sistema de Educação português segue o modelo estabelecido na LBSE [(2)], e organiza-se em três subsistemas diferenciados e com finalidades próprias:

- Educação pré-escolar, complementar e/ou supletiva da acção educativa da família, com a qual estabelece estreita colaboração;
- Educação escolar, que abrange os ensinos, básico, secundário e superior, integra modalidades especiais e inclui actividades de ocupação de tempos livres;
- Educação extra-escolar, que se realiza num quadro aberto de iniciativa múltiplas, de natureza formal e não formal, que se destina a complementar formações escolares anteriores e/ou a suprir as suas lacunas e carências.

A esquematização do Sistema Educativo Português pode ser visualizada no Anexo 1 e respeita a Classificação Internacional Normalizada da Educação (CINE), *International Standard Classification of Education* (ISCED), um instrumento de referência da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) que permite a harmonização e comparabilidade das estatísticas educativas. Distinguem-se sete níveis educativos:

ISCED 0 - ensino pré-escolar

ISCED 1 - ensino básico (1º e 2º ciclo)

ISCED 2 - ensino básico (3º ciclo)

ISCED 3 - ensino secundário

ISCED 4 - ensino pós-secundário

ISCED 5 - ensino superior (bacharelato e licenciatura)

ISCED 6 - ensino superior (mestrado, doutoramento e pós-doutoramento) (3)

A política nacional de educação é da responsabilidade do Ministério da Educação (ME) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

A política educativa do ME compreende a gestão de recursos, a concepção, o planeamento, a regulação, a avaliação e a inspeção do sistema educativo, no âmbito da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário, incluindo as modalidades especiais e a educação extra-escolar.

As competências do ME visam a promoção, o desenvolvimento e a modernização do sistema educativo e da autonomia de administração e gestão das escolas, tendo em vista melhorar a eficácia dos objectivos estabelecidos, em especial os da qualidade do ensino e à aprendizagem.

O ME é, também, responsável pela definição, promoção e execução das políticas de educação e formação profissional e participa na coordenação da educação e da formação vocacional com as políticas nacionais relativas à promoção e difusão da língua portuguesa, ao apoio à família, à inclusão social, à promoção da cidadania, à preservação do ambiente e à promoção da saúde.

O ME deve ainda, assegurar a escolaridade obrigatória, prevenir o abandono escolar precoce e promover a qualificação da população numa perspectiva de promover a igualdade de oportunidades, a educação ao longo da vida e a inovação educacional (4).

2.1.1 - Educação Pré-escolar

A educação pré-escolar destina-se a crianças com idades compreendidas entre os 3 anos e a entrada na escolaridade obrigatória (6 anos). É de frequência facultativa e existe nos jardins-de-infância públicos ou privados (5).

2.1.2 - Ensino Básico

O ensino básico já faz parte da escolaridade obrigatória. Tem a duração de nove anos, inicia-se aos 6 anos de idade e organiza-se em três ciclos (Tabela 1).

Tabela 1 – Ensino Básico em Portugal

Níveis	Anos de Escolaridade	Idade
1º Ciclo	1º - 4ºano	6-10 anos
2º Ciclo	5º - 6ºano	10-12 anos
3º Ciclo	7º - 9ºano	12-15 anos

O ensino no 1º ciclo é global e pretende desenvolver as competências básicas em Língua Portuguesa, Matemática, Estudo do Meio e Expressões. As escolas também possuem actividades de enriquecimento curricular, nomeadamente o ensino obrigatório do Inglês, o apoio ao estudo, a actividade física e desportiva, o ensino da Música e de outras expressões artísticas, funcionando em regime de mono-docência.

O ensino no 2º e 3º ciclos está organizado por disciplinas e áreas de estudo pluridisciplinares, funcionando em regime de pluridocência.

Os principais objectivos do 3º ciclo são a aquisição, apreensão e desenvolvimento de saberes e competências, necessários para a entrada na vida activa, ou para o prosseguimento de estudos (6).

O ensino das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é introduzido no 8º ano na área curricular não disciplinar (Área de Projecto), e como disciplina obrigatória no 9.º ano de escolaridade.

É, também obrigatória a aprendizagem de duas línguas estrangeiras, entre Inglês, Francês, Alemão e Espanhol.

Ao completarem o 3º ciclo é atribuído aos alunos um Diploma do Ensino Básico (6).

2.1.3 - Ensino Secundário

O ensino secundário, actualmente, está organizado em quatro tipos de cursos, quer para o prosseguimento de estudos quer para o mundo do trabalho, e tem a duração de três anos lectivos (Tabela 2).

Tabela 2 - Ensino Secundário em Portugal

Tipo de Curso	Ano de Escolaridade	Idade
Científico-humanísticos Tecnológicos Artísticos Especializados Profissionais	10.º, 11.º, 12.º	15-18 anos

Os Cursos Científico-humanísticos estão direccionados para o prosseguimento de estudos de nível superior.

Os alunos que pretendam a entrada no mundo do trabalho podem escolher:

- Cursos Tecnológicos que permitem o prosseguimento de estudos em cursos de especialização tecnológica;
- Cursos Artísticos Especializados, nas áreas de Artes Visuais, Audiovisuais, Dança e Música, que dão acesso ao prosseguimento de estudos em Cursos Pós - secundários não Superiores;
- Cursos Profissionais que são organizados por módulos em diferentes áreas de formação e que também permitem o acesso a cursos Pós - secundários não Superiores.

Todos estes cursos permitem o acesso ao ensino superior desde que os alunos realizem os exames nacionais nas provas de Ingresso dos cursos que pretendam seguir.

Aos alunos que tenham completado este nível de ensino é atribuído um Diploma de Estudos Secundários. Os Cursos Tecnológicos, Artísticos Especializados e Profissionais conferem ainda um Diploma de Qualificação Profissional de nível 3 (7).

2.1.4 - Ensino Pós-secundário não Superior

Após a conclusão do Ensino Secundário, os Cursos de Especialização Tecnológica (CET) têm uma duração de cerca de 1 ano (1200 a 1560 horas) e possibilitam percursos de formação especializada em diferentes áreas tecnológicas, permitindo a inserção no mundo do trabalho ou o prosseguimento de estudos de nível superior (8). A formação realizada nos CET é creditada no

âmbito do curso superior em que o aluno seja admitido, segundo o *European Credit Transfer and Accumulation System* (Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos). (9)

A conclusão com aproveitamento de um CET confere um Diploma de Especialização Tecnológica (DET) e qualificação profissional de nível 4, podendo ainda dar acesso a um Certificado de Aptidão Profissional (CAP).

Para a obtenção de um CAP é requisito ter frequentado um curso de Formação Pedagógica de Formadores, homologado pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), com duração igual ou superior a 90 horas ou possuir um título que habilite ao exercício de formador, emitido na União Europeia (UE) ou noutro país, em caso de acordos de reciprocidade (10).

2.1.5 - Ensino Superior

O Ensino Superior está estruturado de acordo com os princípios de Bolonha, organiza-se num sistema binário, ou seja, o ensino universitário e o ensino politécnico, administrados por instituições do ensino superior públicas, privadas ou cooperativas.

No ensino superior são atribuídas as seguintes qualificações académicas: licenciado, mestre e doutor. As instituições universitárias e politécnicas conferem graus de licenciado e graus de mestre, o grau de doutor é conferido apenas pelas universidades.

Nos Institutos politécnicos os estudos que atribuem o grau de licenciado têm 6 semestres correspondentes a 180 créditos; nas Universidades tem a duração de 6 a 8 semestres e corresponde a 180 ou 240 créditos respectivamente.

O ciclo de estudos que concede o grau de Mestre dura entre 3 a 4 semestres e corresponde a 90 ou 120 créditos respectivamente.

O grau de doutor é atribuído quando se obtém aprovação nas unidades curriculares do curso de doutoramento, caso exista, e no acto público de defesa da tese (11).

2.1.6 - Educação e Formação de Jovens e Adultos

Para os indivíduos que abandonaram a escola precocemente, ou estão em risco de a abandonar, e para os que não tiveram oportunidade de a frequentar quando jovens, a Educação e Formação de Jovens e Adultos, oferece a oportunidade de uma valorização pessoal ou profissional, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida.

A Iniciativa Novas Oportunidades, do ME e do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS), tem como objectivo alargar o referencial mínimo de formação até ao 12º ano de

escolaridade para jovens e adultos e pretende elevar a formação de base da população activa, constituindo o ensino profissionalizante, uma opção efectiva para os jovens (10).

As diferentes modalidades de Educação e Formação de Jovens e Adultos permitem adquirir uma certificação escolar e/ou uma qualificação profissional, dando a possibilidade de prosseguimento de estudos de nível pós-secundário não superior ou de ensino superior.

Na Educação e Formação de Jovens e Adultos existem várias modalidades:

- Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (RVCC) que permite aos alunos obter uma dupla certificação académica e profissional, é realizado nos Centros Novas Oportunidades;
- Cursos de Educação e Formação (CEF) para alunos a partir dos 15 anos;
- Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA);
- Formações Modulares, para alunos maiores de 18 anos;
- "Acções de curta duração S@bER +", para alunos maiores de 18 anos;
- Ensino Recorrente, para alunos maiores de 15 ou maiores de 18 anos para o ensino básico e secundário, respectivamente;
- Sistema Nacional de Aprendizagem, da responsabilidade do IEFP, para jovens a partir dos 15 anos (10).

2.2 – Sistema Educativo na Finlândia

Na Finlândia a educação é um factor de competitividade, tem como prioridades elevar o nível de educação, melhorar as competências da população activa e a mão-de-obra especializada, prevenir o abandono escolar e aumentar as oportunidades de ensino para os adultos.

A Educação envolve dois ministérios, o Ministério da Educação e Ciência responsável por questões relativas à educação e investigação e o Ministério da Cultura e do Desporto na área da cultura, desporto, juventude, direitos de autor e apoios financeiros a estudantes.

Existe ainda o Conselho Nacional de Educação Finlandês que é responsável pelo desenvolvimento dos vários níveis de ensino, pré-primário, nível básico, secundário geral e profissional, educação de adultos e educação liberal (são exemplo os centros de estudo e as universidades de Verão). O Conselho Nacional de Educação finlandês desenvolve, avalia e oferece informações e serviços de apoio, na área da educação.

O Ministério da Educação e o Conselho Nacional de Educação são responsáveis pela execução da política da educação e pela gestão do sistema educacional a nível do governo central como se pode consultar no Anexo 2, mas muitas questões são decididas pelas autoridades locais (12).

Em cada província finlandesa existe um Departamento de Educação e Cultura, que permite a descentralização da administração. Na maioria das instituições do ensino básico e secundário o financiamento é assegurado pelas autoridades locais, municipais ou organizações autorizadas pelo Ministério da Educação.

As instituições privadas são supervisionadas em termos curriculares pelo Conselho Nacional de Educação.

Na Finlândia em cerca de 5% das escolas do ensino secundário, o ensino é na língua sueca e nas restantes em finlandês. No ensino superior além destas duas línguas também existe ensino em inglês (13).

A Finlândia tem cerca de 20 universidades que possuem uma quase total autonomia pedagógica. Todas as universidades são estatais, havendo um contributo do estado na gestão financeira de cerca de 70%, sendo o restante percentual gerado através de receitas próprias. Existem 28 politécnicos que são geridos pelas autoridades locais e por fundações privadas. São co-financiados pelo governo e pelas autoridades locais.

A Educação e Formação de Adultos é, na sua maioria, financiada pelo Governo e existe para todos os níveis de ensino.

O bem-estar da sociedade finlandesa é construído sobre a educação, cultura e conhecimento(14).

2.2.1 - Educação Pré-escolar

As crianças até aos seis anos frequentam os jardins-de-infância (*kindergardens*) ou ficam a cargo de amas em casas privadas, a preços que dependem dos rendimentos familiares. Aos 6 anos podem frequentar gratuitamente o ensino pré-escolar.

2.2.2 – Ensino Básico

Os alunos iniciam o ensino obrigatório aos 7 anos de idade. O ensino básico (*Comprehensive School, Finnish peruskoulu, Swedish grundskola*), não se encontra dividido em ciclos, tem uma duração de nove anos, seis anos em regime de mono-docência e três com um professor por disciplina.

Quando os alunos terminam o ensino básico podem candidatar-se ao ensino secundário geral ou profissional, sendo o requisito de admissão o certificado do ensino básico. Se o número de candidatos exceder o de admissão a selecção baseia-se nos relatórios escolares (13).

2.2.3 – Ensino Secundário

O Ensino Secundário na Finlândia é de dois tipos, geral (*lukio, gymnasium*) e profissional (*ammattillinen oppilaitos, yrkesinstitut*).

O Ensino Secundário geral tem a duração de três anos, no entanto, os alunos podem completá-lo num período entre dois a quatro anos, pois não está organizado em anos lectivos, mas sim em módulos que uma vez completados os correspondentes a um dado curso conduzem a uma certificação de fim de estudos secundários. Cada escola secundária é especializada em determinados cursos, existindo uma larga oferta de cursos de formação profissional, de modo a garantir que todos os alunos concluam o secundário.

Os certificados de ensino secundário geral ou profissional possibilitam a progressão de estudos para universidades, politécnicos e institutos de formação profissional (13).

2.2.4 – Ensino Superior

O acesso ao Ensino Superior faz-se mediante a realização de exames de admissão, e caso o número de candidatos exceda as vagas disponíveis, as universidades criam critérios de selecção próprios.

As universidades são instituições académicas ou artísticas, focalizadas na investigação e educação baseada na investigação, conferem diferentes níveis de graus académicos, sendo que o bacharelato atribui um total de 120 créditos e o *master* um total de 160 a 180 créditos e podem ser completados em três e cinco a seis anos, respectivamente.

Os Politécnicos oferecem cursos que dão resposta às necessidades do mercado de trabalho e que têm uma duração entre 3,5 a 4,5 anos (15).

2.2.5 – Educação e Formação de Adultos

A Educação de Adultos é facultada para todos os níveis académicos, cursos gerais, de qualificação profissional, formação modular, de cidadania e de aquisição de competências (14).

2.3 – Sistema Educativo na Alemanha

Na Alemanha a responsabilidade pelo sistema educativo é determinada pelos estados federais. Na Lei de Bases (*Grundgesetz*) o exercício dos poderes governamentais e do cumprimento da responsabilidade governamental cabe a cada um dos 16 estados (*Länder*), resultantes da reunificação da República Democrática Alemã e República Federal Alemã, em 1990. A Lei de Bases contém apenas algumas disposições fundamentais sobre questões de educação, cultura e ciência: garante a liberdade na arte e no conhecimento, na investigação e no ensino, a liberdade de fé e crença, a livre escolha da profissão e do local de formação, a igualdade perante a lei e os direitos dos pais. Todo o sistema escolar está sob a supervisão do Estado.

O Sistema Educativo na Alemanha divide-se em educação pré-escolar, primária, secundária, terciária e contínua (Anexo 3).

Os sistemas educativos não são totalmente semelhantes em todos os estados, existe um órgão denominado *Kultusministerkonferenz* que reúne os ministros e senadores responsáveis pela educação de cada estado, de modo a garantir uma maior homogeneidade dos sistemas (16).

2.3.1 - Educação Pré-Escolar

As crianças dos 3 aos 6 anos podem frequentar instituições *Kindergärten*, que funcionam em regime de voluntariado e são mantidas por igrejas, iniciativas particulares ou pelo município. A mensalidade é calculada conforme os rendimentos da família, independente de ser um estabelecimento público ou privado.

Quando a criança atinge os 5 anos pode frequentar uma classe especial de preparação para a primária que se designa *Vorklassen*.

Se a criança aos 6 anos ainda não atingiu um nível de desenvolvimento suficiente para admissão à escola primária ou tem alguma deficiência poderá frequentar uma classe especial que se chama *Schulkindergärten* (17).

2.3.2 - Ensino Primário

No ano em que a criança completa os seis anos é obrigada a frequentar o ensino primário *Grundschule*, que tem a duração de 4 anos, excepto em Berlim e Brandeburgo que dura 6 anos (18).

Os conteúdos nucleares são a leitura, a escrita e a matemática, mas também fazem parte do currículo o desporto e o ensino de línguas estrangeiras. Os alunos podem ainda frequentar aulas de música, arte e artesanato.

A passagem do primeiro para o segundo ano é automática depois, para o aluno progredir, tem que demonstrar a aquisição de determinadas competências. A partir do terceiro ano a avaliação é quantitativa, numa escala de 1 a 6, com base na qual se organizam as turmas do ano seguinte.

No final da primária as classificações são muito importantes, pois a carreira escolar do aluno é decidida em função dos resultados obtidos sendo encaminhados para um dos três diferentes tipos de escolas existentes(16).

2.3.3 - Ensino secundário

O ensino secundário divide-se em inferior, que corresponde em Portugal, ao ensino básico, e superior que corresponde ao ensino secundário.

2.3.3.1 - Ensino Secundário Inferior – Nível I

O Ensino Secundário Inferior é leccionado na maioria dos estados em três tipos de escolas, *Hauptschule*, *Realschule* ou *Gymnasium*, consoante os resultados obtidos na *Grundschule*. Existe ainda *Gesamtschule*, que integra dentro do mesmo espaço físico os três percursos escolares alternativos.

Nas escolas do tipo *Hauptschule* (*secondary lower school*), ingressam os alunos com classificações mais baixas, o ensino é do 5º ao 9º ano, embora em alguns estados vá até ao 10º ano. A formação é geral e fundamental, com o objectivo de preparar os alunos para a entrada no mundo do trabalho. Com a conclusão do curso obtêm um certificado escolar, o *Hauptschulabschluss*, requisito mínimo para conseguir colocação no mercado de trabalho e que lhes dá a possibilidade de ingressar numa uma escola profissional do tipo *Berufsfachschule*.

Nas escolas do tipo *Realschule* (*intermediate school*), ingressam os alunos com classificações médias e o ensino é do 5º ao 10º ano, recebem uma formação geral integrada, que os prepara para o acesso a escolas de formação profissional. É um caminho intermédio, entre os outros dois tipos de escola. Com a conclusão do curso obtêm um certificado escolar, o *Realschulabschluss* que lhes permite além de ingressar no mundo do trabalho, o acesso a formação profissional em empresas, o ingresso no Ensino Secundário de nível II ou numa escola do tipo *Fachhochschule*. É o tipo de escola mais popular na Alemanha.

Nas escolas do tipo *Gymnasium (grammar school)* ingressam os bons alunos e o ensino é do 5º ao 10º ano. Os alunos recebem uma formação geral aprofundada que os prepara para o prosseguimento de estudos.

Existe ainda a *Gesamtschule (comprehensive school)* que oferece, dentro do mesmo espaço físico, os três percursos alternativos, do 5º ao 10º ano. Este tipo de escola surgiu mais tarde, mas apenas nos estados federados governados pelo Partido Social Democrata.

Até um certo ponto, o sistema é permeável. Conforme o desempenho do aluno nos dois primeiros anos na escola secundária (5ª e 6ª séries), existe a possibilidade de serem transferidos para uma escola de tipo diferente daquela em que ingressaram inicialmente (16).

2.3.3.2 - Ensino Secundário Superior - Nível II

O Ensino Secundário Superior tem a duração de três anos e é composto por três percursos diferentes: os cursos gerais, os cursos profissionais e o sistema dual. A maioria dos estudantes segue o sistema dual, uma formação em alternância escola-empresa.

O Ensino Secundário Superior de carácter geral é o *Gymnasiale Oberstufe*, do 11º ao 13º ano. Está dividido numa fase de introdução que dura um ano e numa fase de qualificação que dura dois anos.

Os alunos na fase de qualificação têm algumas disciplinas obrigatórias: Alemão, uma Língua Estrangeira, Matemática, História, Ciências Naturais, Educação Física e Educação Religiosa. As disciplinas específicas encontram-se agrupadas por áreas. Existem três grandes áreas:

- Línguas, Literatura e Arte (Alemão, Línguas Estrangeiras, Artes Plásticas, Música);
- Ciências Sociais (História, Geografia, Filosofia, Estudos Sociais/Políticos, Economia).
- Matemática, Ciências Naturais e Tecnologia (Matemática, Física, Química, Biologia, Tecnologia da Informação).

O curso termina com a realização do exame *Abitur* que deve incluir:

- Duas disciplinas da formação específica;
- Duas das seguintes disciplinas: Alemão, Língua Estrangeira ou Matemática;
- Uma disciplina obrigatória (16).

2.3.3 – Formação no Sistema Dual e em Escolas Profissionais

O ensino secundário pode ser concluído pelo sistema dual de formação, no local de trabalho e numa escola profissional (*Berufsschule*). Os alunos adquirem nesta modalidade de ensino, conhecimentos e competências necessárias para exercer uma profissão qualificada (19).

O ensino secundário pode também, ser realizado em escolas profissionais a tempo inteiro tais como: a *Berufsfachschule*, a *Fachoberschule*, a *Berufliches Gymnasium* ou *Fachgymnasium*. Consoante a escola escolhida, os alunos podem optar pela formação numa ou mais qualificações profissionais ou numa profissão específica (numa escola do tipo *Berufsfachschule*), adquirir conhecimentos e competências teóricos e práticos, gerais e especializados, para ingressar no ensino superior numa *Fachhochschule* (numa escola do tipo *Fachoberschule*), ter uma formação orientada para especializações (numa escola do tipo *Gymnasiale Oberstufe*), ou para alunos que terminaram a formação no sistema dual possam obter uma qualificação para ingresso no ensino superior (numa escola do tipo *Berufsoberschulen*).

2.3.4 - Ensino superior

A Alemanha possui actualmente cerca de 383 instituições de ensino superior distribuídas por todo o país. A nível de ingresso no ensino superior a Alemanha encontra-se abaixo da média internacional, porque apenas uma pequena percentagem de alunos obtêm o certificado de conclusão do Ensino Secundário (*Abitur*) que lhes permite o acesso ao ensino superior e 70% dos seus portadores escolhem uma formação profissional no sistema dual (20).

Existem vários tipos de instituições de ensino superior:

- Universidades Clássicas (*Universitäten*) que facultam uma ampla formação geral, com cursos muito virados para a teoria e para a investigação;
- Universidades Técnicas (*Technische Universitäten – TU*) com uma forte orientação técnica, direccionadas para a formação em carreiras específicas como as engenharias;
- Escolas Superiores de Ciências Aplicadas (*Fachhochschulen – FH*) direccionadas para uma formação prática. Os cursos têm uma duração média de três anos e a obrigatoriedade de um estágio, os quais são frequentados por mais de um quarto dos estudantes existentes na Alemanha;
- Institutos de Formação Pedagógica (*Pädagogische Hochschulen*) que formam os professores de primeiro grau e os professores das *Grundschulen*;
- Universidades de Teologia (*Theologische Hochschulen*);

- Escolas Superiores de Belas Artes e Música (*Kunst-und Musikhochschulehochschulen*) (21).

Desde 2000 que os graus académicos tradicionais estão a ser gradualmente substituídos por Bacharelato - *Bakkalaureus* e Mestrado - *Master*, pelo Processo de Bolonha, que deverá estar concluído até 2010(22).

2.3.5 - Educação e Formação de Adultos

A estrutura institucional da Educação de Adultos está muito desenvolvida na Alemanha. Em quase todas as localidades existem as Escolas Superiores Populares (*Volkshochschulen*), com uma oferta variada, nomeadamente educação geral, ensino de línguas estrangeiras e educação política e cultural (16).

A formação para adultos é facultada em vários locais:

- Centros Educativos dirigidos por sindicatos, dando formação para membros das comissões de trabalhadores e representantes dos sindicatos;
- Fundações dos Partidos Políticos com oferta de Educação Política;
- Igrejas Evangélica e Católica com redes nacionais de centros educativos, com ofertas que vão desde a Educação Familiar e para a Saúde, a cursos de qualificação para Trabalho Social Voluntário.
- Empresas de Formação nas áreas das Línguas Estrangeiras e Tecnologias de Informação e Comunicação.

A formação profissional contínua é dada pelas organizações educacionais dos vários sectores da economia, universidades estatais de educação contínua e pelas próprias empresas (23).

2.4 – Comparação entre os Sistemas Educativos

Não se verificam grandes diferenças nos três países relativamente ao início do ensino obrigatório, pois em Portugal e na Alemanha a escolaridade inicia-se aos seis anos de idade e na Finlândia aos sete anos.

Em relação ao ensino básico, começam a verificar-se diferenças. Em Portugal tem a duração de nove anos e organiza-se em três ciclos: 1º ciclo (1º ao 4º ano), em regime de monodocência, 2º ciclo (5º e 6º anos) e 3º ciclo (7º, 8º e 9º anos) com um professor por disciplina.

Na Finlândia é composto também por nove anos (*Comprehensive School*), mas não se encontra dividido em ciclos e, seis anos são em regime de mono-docência e três com um professor por disciplina.

A Alemanha evidencia a diferença, não existe ensino básico, apenas primário e secundário de nível inferior e superior. Durante o ensino primário (*Grundschule*), que tem a duração de quatro ou de 6 anos, as classificações obtidas pelos alunos determinam o seu futuro, pois consoante as mesmas assim são encaminhados para três diferentes tipos de escolas de ensino secundário inferior.

- Os alunos que têm classificações baixas ingressam numa *Realschule* e são preparados para a entrada no mundo do trabalho, embora possam ingressar numa escola profissional do tipo *Berufsfachschule*;
- Os que obtenham classificações intermédias ingressam nas *Hauptschule* e recebem uma formação que lhes dá acesso a formação profissional em empresas, ao Ensino Secundário de nível II, ou a escolas do tipo *Fachhochschule*;
- Os que terminam com boas classificações numa escola do tipo *Gymnasium* e são orientados para o prosseguimento de estudos.

Deste modo os alunos podem seguir três percursos diferentes, os cursos gerais, nas escolas do tipo *Gymnasium*, e orientados para o prosseguimento de estudos, os cursos profissionais e o sistema dual. A maioria dos estudantes segue o sistema dual, uma formação em alternância escola-empresa.

Embora actualmente comece a haver contestação a este tipo de sistema educativo, em Portugal poderia contribuir para reduzir o desnível que se verifica a nível das turmas tanto de ensino básico como de secundário, de excelentes alunos juntos com alunos sem aproveitamento, prejudicando a aprendizagem e o normal funcionamento das actividades lectivas.

Esta seriação sendo feita desde o 5º ano, permitiria uma distribuição dos alunos, pelas turmas, do seguinte modo:

- Os alunos que não demonstrassem desempenho fossem aprendizes de uma dada profissão e encaminhados para o mundo do trabalho.
- Os alunos intermédios teriam oportunidade de no ensino secundário frequentar cursos profissionais e teriam ao final do curso uma qualificação profissional que lhes permitiria o ingresso no mundo do trabalho como técnicos especializados.
- Os bons alunos poderiam ter um percurso que lhes permitiria o acesso ao ensino superior.

Em Portugal já começaram a existir alternativas, no entanto ainda não estão bem implementadas. É apenas a partir do 8º ano que os alunos podem ingressar num CEF, o que constitui uma opção tardia, por parte de alunos que já vêm com várias repetências e problemas disciplinares. É mais uma estratégia de remediação para um problema que a sociedade pretende resolver, a escolaridade mínima obrigatória, e não a preocupação de formar aprendizes numa dada profissão para o ingresso no mundo do trabalho.

Em Portugal, o Ensino Secundário, está organizado para o prosseguimento de estudos com os cursos científico-humanísticos e para a entrada no mundo do trabalho, com os cursos Tecnológicos, artísticos e profissionais, sendo a duração de três anos lectivos.

Contudo, por razões de vária ordem, nomeadamente o preconceito, a resistência à mudança em geral e, ao paradigma da formação em especial, a grande maioria dos alunos segue os cursos gerais, prejudicando o seu próprio futuro e o do país, pela carência de técnicos disponíveis. Por estas razões, ainda não se conseguiu atingir a meta do Governo, de que em 2010, 50% das turmas nas escolas secundárias deveriam ser do percurso profissionalizante.

Constata-se por isso e, factualmente, que existe um enorme e largo espectro pedagógico, social e psicológico a vencer e a ultrapassar, que devia começar em casa, passar pela “rua” nos encontros sociais e acabar na escola, onde, supostamente, os professores como melhores conselheiros da vertente formativa e educacional, deveriam ser capazes, com as ferramentas apropriadas, de encaminhar os seus pupilos para o respectivo futuro pessoal e colectivo.

Neste contexto, é importante referir que todos os cursos dão a possibilidade de acesso ao ensino superior aos seus alunos, mediante a realização de exames nacionais, que correspondam às provas de ingresso dos cursos pretendidos, ficando além de mais detentores de um diploma de qualificação profissional de nível 3, caso tenham concluído os cursos tecnológicos, artísticos especializados e profissionais.

No entanto estas escolhas são aleatórias, não existe uma seriação e obrigatoriedade de seguir um determinado percurso, em função do desempenho manifestado pelos alunos ao longo dos vários ciclos.

Tal como referido anteriormente, na Finlândia o ensino secundário pode ser geral (*lukio, gymnasium*) ou profissional (*ammattilinen oppilaitos, yrkesinstitut*). O ensino secundário geral tem a duração de três anos tal como em Portugal, mas a grande diferença é que pode ser realizado num tempo inferior ou superior, pois não está organizado em anos lectivos mas sim em módulos que ao serem concluídos dá-se por findo o ensino secundário.

Estas diferenças nos sistemas de ensino podem marcar a diferença em termos de abandono escolar.

Pela análise da Tabela 3, verifica-se que no ano de 2008, valores acima de 35% de abandono escolar, apenas se verificam na Turquia (46,6%), Malta (39%) e Portugal (35,4%) já os

países que foram utilizados como referência nesta dissertação, apresentaram valores de respectivamente 11,8% para a Alemanha e 9,8% para a Finlândia.

Tabela 3 – Dados Estatísticos relativos ao Abandono Escolar Precoce (24)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Turquia	59.3	58.2	55	53	54.5	51.7	50	48.2	46.6
Malta	54.2	54.4	53.2	49.9	42.1	38.9	39.9	38.3	39
Portugal	43.6	44.2	45	41.2	39.4	38.8	39.1	36.9	35.4
União Europeia (27)	17.6	17.2	17	16.6	16.1	15.8	15.5	15.1	14.9
Alemanha	14.6	12.3	12.5	12.8	12.1	13.5	13.6	12.5	11.8
Finlândia	9	9.5	9.7	10.1	10	10.3	9.7	9.1	9.8

No entanto, muitas outras razões influenciam estes dados estatísticos, uma das quais se prende com o facto de, cada vez mais, o sistema de ensino em Portugal ser frequentado por estudantes cuja língua materna não é o português, com as dificuldades que daí advêm, conduzindo por vezes, ao abandono escolar precoce, apesar de todas as diligências que têm sido implementadas, nomeadamente a introdução da disciplina de Português Língua Não Materna (PLNM).

De facto, Portugal tem aumentado a sua taxa de imigração ao longo dos últimos anos. No ano de 2008 as nações estrangeiras mais representativas em Portugal são o Brasil, Ucrânia, Cabo Verde, Angola, Roménia (na UE desde 2007), Guiné-Bissau e Moldávia, as quais, no seu conjunto, representam cerca de 71% da população estrangeira com permanência regular em território nacional (25).

Uma outra razão para as elevadas taxas de abandono escolar precoce poder-se-á atribuir às limitadas ofertas educativas que existiam no nosso país, tendo gradualmente vindo a diminuir nos últimos anos, devido à implementação dos cursos profissionais e de políticas educativas de valorização destes percursos diversificados. Não obstante, as taxas de abandono escolar continuam a verificar valores muito elevados sendo o nosso sistema de ensino largamente responsável pois ainda se verifica um número insuficiente de cursos profissionalmente qualificantes, apesar da diversidade da oferta actualmente existente (10).

Uma outra causa para estas elevadas taxas de abandono escolar pode-se atribuir à tradição escolar portuguesa, que se caracteriza por apresentar baixos níveis de escolarização, que

atingem os segmentos das gerações mais velhas, mas também os jovens, pois o investimento das famílias no Ensino Secundário é reduzido e/ou pouco valorizado (10).

Relativamente à Educação e Formação de Adultos, a Iniciativa Novas Oportunidades surgiu em Portugal, muitos anos depois da sua implementação na Finlândia e na Alemanha com o mesmo objectivo, ou seja o de alargar a escolaridade mínima e elevar a formação de base da população activa.

No âmbito destas iniciativas, existem diferentes modalidades que permitem adquirir uma certificação escolar e/ou uma qualificação profissional, a modalidade de RVCC - Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências adquiridas ao longo da vida, os Cursos EFA e as Formações Modulares, Acções de curta duração S@bER + e o ensino recorrente.

Na Finlândia, a Educação e Formação de Adultos é facultada para todos os níveis académicos, cursos gerais, de qualificação profissional, de formação modular, cursos de desenvolvimento de cidadania de competências ou de recreio, estando largamente difundida, implementada e sobretudo credibilizada, ao contrário do que se passa em Portugal.

Na Alemanha existem as Escolas Superiores Populares (*Volkshochschulen*) onde a oferta é muito diversificada: formação geral, formações mais específicas como o ensino de línguas estrangeiras e a educação política e cultural. Existe também uma grande variedade de instituições, desde os centros educativos dirigidos por sindicatos, aos centros de educação geridos pelas fundações dos partidos, e também pelas Igrejas Evangélica e Católica. Todo este conjunto de investimento na Educação e Formação formal e informal talvez constitua a espinha dorsal dos índices de desenvolvimento humano e qualidade de vida que se registam hoje na Alemanha.

Como se verifica, e ao contrário de Portugal onde só agora, começou a ter proporções visíveis a Educação e Formação de Adultos, está em grande força nestes países, o que poderá ajudar a compreender o endémico *deficit* cultural e de formação académica ainda existente no país.

De facto existe a necessidade dos Estados-Membros cumprirem os parâmetros de referência europeus para a educação e a formação, e por isso deverão garantir que até 2010, 80% dos cidadãos entre os 25 e os 64 anos tenham concluído no mínimo o ensino secundário.

Por consequência, a taxa de conclusão do ensino secundário, tem vindo a aumentar na maior parte dos Estados-Membros onde a taxa média na União, passou de cerca 50% no início dos anos 90, para aproximadamente 66%, no ano 2000. A Alemanha incluí-se nos três países da UE, com melhores resultados (Alemanha, Dinamarca e Suécia), uma média de 83%, enquanto Portugal tem uma média de 21% (26).

CAPÍTULO III

Ensino Profissional

3 – Ensino Profissional

Neste capítulo é efectuada uma breve referência histórica ao ensino profissional na Europa, desde as *guildas*, no século XII em que os aprendizes recebiam formação com os mestres, até à primeira metade do século XX, em que se desenvolveram na Europa três modelos básicos de educação e formação profissional.

É, também analisada a segunda metade do século XX, desde o tratado que instituiu a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA), que apesar de conter determinações acerca do ensino e formação profissional, preparava para a existência de futuras actividades conjuntas nesta área, até ao *Programa de Objectivos Comuns para 2010*, com o qual se pretende atingir a tão desejada Europeização do Ensino.

O Ensino Profissional em Portugal é abordado com particular destaque, estabelecendo comparações com o existente na Finlândia e Alemanha.

3.1 – Breve Referência Histórica ao Ensino Profissional na Europa

No século XII, as *guildas* (figura 5)(27) eram corporações que reuniam as pessoas que trabalhavam no mesmo ramo ou ofício. O trabalho dos artesãos e o seu ensino e formação profissional eram muito semelhantes.

As normas das *guildas* tinham de ser cumpridas por todos os seus membros e definiam as condições para se ser membro e o modelo de formação dos aprendizes e artífices.

As *guildas* no sistema europeu apresentavam uma hierarquia: aprendiz, artífice e mestre. O título de mestre era o único que possuía um certificado de competência. Os aprendizes recebiam apenas a comprovação de conclusão da primeira fase da sua aprendizagem.

Os aprendizes eram aceites na *guilda* após um período de teste, que durava várias semanas, durante o qual a família do aprendiz pagava ao mestre a alimentação e o alojamento. O estágio tinha uma duração de dois a quatro anos ou até mais no caso dos ofícios com um elevado nível de especialização, e terminava sem que houvesse a realização de exames específicos. Cada ofício possuía as suas próprias normas para o ingresso na comunidade dos artífices(28).



Figura 1
Guilda de ferreiros na Idade média

Já na época havia uma espécie de “mobilidade profissional” na Europa, pois os artífices andavam de terra em terra, para aperfeiçoar e alargar os seus conhecimentos junto dos mestres de outros países. Após adquirirem experiência suficiente, requeriam a uma *guilda* a sua admissão como mestres.

Na Alemanha, as *guildas* foram abolidas em 1811, sendo o ensino e formação profissional legalmente reintroduzido em 1897, devido à necessidade de formação, para uma Alemanha competitiva no mercado internacional, com cada vez mais necessidade de mão-de-obra qualificada. Essa necessidade decorreu do desenvolvimento, a partir de meados do século XIX, dos sectores têxtil, mineiro, do aço e do carvão e, nos finais do século XIX, das indústrias eléctrica, química e automóvel (28).

Actualmente o ensino continua a ter as duas vertentes, a aprendizagem no local de trabalho e na escola de formação profissional, chamando-se a este modelo de formação profissional “sistema dual”.

Em relação à Finlândia, este país esteve muitos séculos sob domínio sueco e posteriormente russo, tornando-se um principado autónomo do Império Russo em 1809, empreendendo desde logo, uma reorganização política e económica, sendo o ensino sujeito a profundas alterações. “Conselheiros itinerantes” empenharam-se na instrução da população rural, e na construção de escolas especializadas, ensinando os agricultores a trabalhar com maior eficácia. Em 1840, uma das primeiras autoridades nacionais para os incentivos à produção criou as primeiras escolas técnico-comerciais.

A partir de 1890, para fugirem à influência russa, iniciaram em grande força a promoção do ensino, o que conduziu à implementação pelo Estado de escolas de formação profissional em regime diurno. Realizaram, também, grandes esforços no sentido da industrialização do país, centralizando-se na manufactura e transformação de produtos agrícolas e florestais e na produção de máquinas e utensílios necessários àquelas actividades.

Contudo, é na primeira metade do século XX, que se desenvolveram na Europa os três modelos básicos de educação e formação profissional: o modelo do mercado liberal, na Grã-Bretanha, o modelo regulamentado pelo estado, na França e o modelo dual empresarial da Alemanha (28).

Os modelos actuais de formação profissional ainda possuem uma certa influência destes três modelos básicos de educação e formação profissional, como o caso do sistema dual na Alemanha.

3.2 - O ensino e formação profissional na Europa na segunda metade do século XX

O tratado que instituiu a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) foi assinado em 1951 em Paris, pelos representantes de seis países europeus (Bélgica, Luxemburgo, Itália, França, Alemanha, Países Baixos). O tratado não continha determinações acerca do ensino e formação profissional, mas preparava para a existência de futuras actividades conjuntas nesta área (29).

No relatório apresentado pela CECA, em 1953, já era mencionada a necessidade de iniciativas conjuntas no campo do ensino e formação profissional, para melhorar a segurança laboral, na indústria mineira. Para colmatar esta carência, foi sendo gradualmente implementado um programa que levou à criação de uma Comissão Permanente para a Formação Profissional e realizada uma iniciativa muito importante nesta área, o financiamento de acções de formação profissional para mineiros no desemprego (28).

Em 1957, foi assinado o Tratado de Roma pelos mesmos seis países europeus, pelo qual se instituiu a Comunidade Económica Europeia (CEE) e a Comunidade Europeia da Energia Atómica (Euratom), pelo que os dois tratados passaram a ser conjuntamente designados por Tratados de Roma. Estes tratados já expunham de forma clara a necessidade de desenvolvimento do ensino e formação profissional, iniciativas conjuntas neste domínio constituíam condição prévia para a mobilidade da mão-de-obra e para o intercâmbio de jovens trabalhadores dentro da CEE, de modo a atingir uma política de pleno emprego [(28) (30)].

Em 1960, o Conselho de Ministros decidiu acelerar a implementação do programa de ensino e formação profissional iniciado em 1957, no sentido de minimizar os problemas decorrentes da falta de mão-de-obra qualificada e das altas taxas de desemprego existentes em certas regiões da Europa. A França e a Alemanha foram os países que manifestaram maior resistência ao plano de transferir para a Comunidade as responsabilidades na área do ensino e formação profissional, pois os seus modelos já estavam devidamente implementados e tinham provado ser de qualidade (28).

Com a cimeira de Haia, em 1969, assistiu-se ao relançamento da construção europeia a partir da adopção do denominado “tríptico de Haia”: Acabamento (recursos próprios), Aprofundamento (lançamento da união económica e monetária) e Alargamento (abertura às negociações de adesão). A partir daí, a oposição da França e da Alemanha foi suavizada e os parceiros sociais contribuíram para a resolução das questões sociais e incentivos ao desenvolvimento do ensino e formação profissional [(28)(31)].

Em 1975, o Conselho de Ministros emitiu uma directiva no sentido da criação de um centro europeu de investigação e documentação sobre o ensino e formação profissional. Novamente

houve a oposição de alguns estados membros, com o receio de que os seus modelos de ensino e formação profissional viessem a ser substituídos (28).

A 10 de Fevereiro de 1975, o Conselho de Ministros tomou a resolução de criar o Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional (Cedefop), com sede em Berlim. Este organismo tem como modo de actuação a recolha de dados e de informação sobre o desenvolvimento, a investigação e funcionamento das instituições de ensino e formação profissional em todos os países membros, difundindo toda essa recolha, de modo a criar uma abordagem concertada, entre todos os intervenientes (28).

A partir de meados da década de 1980, a colaboração no domínio do ensino e formação profissional foi incrementada entre os países membros, no sentido de criação de bases e do desenvolvimento de uma acção política conjunta. Em 1986, foram lançados pela primeira vez os programas de acção europeus. Um exemplo é o programa *Leonardo da Vinci*, o qual tem constituído o terreno experimental para a inovação no campo da aprendizagem ao longo da vida. O Programa visa atender às necessidades de ensino e aprendizagem de todos os intervenientes no sistema de ensino e formação profissional, bem como aos requisitos dos estabelecimentos e organizações que fornecem ou promovem esse ensino e formação [(28) (32)].

Com o objectivo de ajudar os países parceiros a modernizarem os seus sistemas de educação e de formação, para proporcionar aos seus cidadãos as qualificações e as competências necessárias numa economia e sociedade dinâmicas, foi criada, em 1994, em Turim, a Fundação Europeia para a Formação (FEF). Este organismo trabalha em colaboração com o Cedefop, [(28) (33)].

Os chefes de Estado e de Governo dos países da UE analisaram pela primeira vez questões relacionadas com a política de educação, no *Conselho Europeu de Lisboa*, em 2000, tendo sido constatado ser necessário dar um novo impulso às políticas comunitárias, para uma Europa da inovação e do conhecimento. A UE definiu como objectivo estratégico transformar-se, até 2010, na economia baseada no conhecimento, mais competitiva e a mais dinâmica do mundo. Por seu lado, no *Conselho Europeu de Estocolmo*, em 2001, foram definidos três objectivos relacionados com a política de educação (Programa de Objectivos comuns para 2010): aumentar a qualidade e a eficácia dos sistemas de educação e formação, facilitar o acesso de todos a estes sistemas e promover a sua abertura ao mundo exterior [(34) (35)].

Neste enquadramento surge o *Processo de Bruges/Copenhaga*, lançado em 2002 na sequência de uma resolução do Conselho de Ministros, envolvendo os países europeus associados ao Programa de Objectivos Comuns para 2010, o qual foi entretanto renomeado pela Comissão Europeia como *Educação & Formação para 2010*. O Processo de Bruges/Copenhaga envolveu os trinta e um países europeus associados ao *Programa de Objectivos Comuns para 2010*, e destinou-se ao tratamento de questões específicas relativas à vertente da educação e formação profissional. A Declaração de Copenhaga, surge como conclusão deste processo, dá

prioridade à promoção da cooperação no que se refere à garantia de qualidade, com particular ênfase no intercâmbio de modelos e métodos, bem como no desenvolvimento de princípios e critérios comuns de qualidade em matéria de educação e de formação vocacional [(36) (37)].

Os Estados-Membros, os países do Espaço Económico Europeu, os parceiros sociais e a Comissão já colocaram em prática acções de cooperação em relação a várias questões no domínio do ensino e formação profissional, nomeadamente um quadro único para a transparência de competências e qualificações, um sistema de transferência de créditos para o ensino e formação profissional e os princípios e critérios comuns para a qualidade do ensino e formação profissional (28).

3.3 – Evolução Histórica do ensino profissional em Portugal

O ensino secundário em Portugal remonta ao século XII, era ministrado nos mosteiros pelos Jesuítas e estava vocacionado quase em exclusivo para os nobres e eclesiásticos, só em 1759 se cria pela primeira vez o ensino profissional, na chamada Aula do Comércio. Este nível de ensino surge na sequência da grande reforma implementada pelo Marquês de Pombal, que desempenhou um papel fulcral na aproximação de Portugal à realidade económica e social dos países do Norte da Europa.

O século XIX foi a época mais marcante da reforma do ensino, uma vez que a instrução se tornou gratuita e obrigatória, foi instituído o Liceu como estabelecimento do ensino secundário e foram criadas as escolas industriais e comerciais, de cariz técnico/profissionalizante (38).

No ano de 1975-1976 deu-se a unificação do curso geral do ensino secundário (7º, 8º e 9º anos), tendo como objectivos a igualdade de oportunidades, a actualização de processos e métodos pedagógicos e o reforço da função social da escola com a sua abertura à comunidade. Seguidamente, em 1978 deu-se a unificação dos cursos complementares liceal e técnico para abolir a diferenciação social entre via liceal e via técnica, e igualar as oportunidades de acesso ao ensino superior e ao mercado de trabalho.

Os problemas quanto a objectivos, estrutura, adequação às necessidades nacionais e regionais, meios de execução e suporte financeiro não foram resolvidos, e como consequência deixou de haver mão-de-obra especializada e qualificações profissionais intermédias, devido à inexistência de formação profissional adequada.

Somente em 1983, pelo Despacho Normativo nº 194-A/83, se instituiu o ensino técnico-profissional e em 1989 entraram em vigor novos planos curriculares, com os cursos do ensino secundário contemplando a existência de cursos predominantemente orientados para o prosseguimento de estudos e cursos tecnológicos, dirigidos maioritariamente para a vida activa. Integrava-se num plano de emergência para a reorganização do ensino técnico e representava

uma alternativa de formação de cariz profissionalizante, oferecida no interior do sistema formal de ensino. Os cursos tecnológicos podiam ser organizados com planos de estudo próprios, em função das especificidades locais e regionais [(38) (39)(40)].

Por sua vez as escolas profissionais foram instituídas em 1989, e no início de 1998 passaram a dispor de um novo enquadramento jurídico que estabelecia o respectivo regime de criação, organização e funcionamento. Estas escolas passaram a ser uma importante alternativa de formação profissionalizante, pois podiam, a médio prazo, dar saída a uma grande parte dos alunos que pretendiam uma formação orientada para a vida activa. Por outro lado, possibilitavam o envolvimento da sociedade civil, uma vez que muitas destas escolas resultam de parcerias entre as entidades do tecido social e económico e as autarquias, indo de encontro às necessidades locais e regionais [(41) (42)].

No ano de 2004, entraram em vigor os novos planos de estudo para o ensino secundário, que visavam adequar as formações de nível secundário às mudanças sociais e às necessidades de desenvolvimento do país. Com a nova reforma do ensino secundário, são estabelecidos os princípios orientadores da organização e gestão do currículo e da avaliação e certificação de aprendizagens, que permitiram a implementação dos cursos profissionais nas escolas secundárias (43).

Ainda no ano de 2004 foi publicada a Portaria 550-C, que define o que diz respeito à organização e gestão do currículo dos cursos profissionais de nível secundário e à avaliação e certificação das aprendizagens. Na portaria estabelecem-se orientações, no que se refere à organização modular das disciplinas da componente de formação técnica e dos respectivos programas, de acordo com os referenciais de formação de cada família profissional (44).

3.4 – O Ensino Profissional em Portugal

Os Cursos Profissionais são uma modalidade de educação do nível secundário, caracterizada por uma forte ligação com o mundo profissional, permitindo, no entanto, o prosseguimento de estudos. Destinam-se aos alunos que concluíram o 9º ano de escolaridade ou formação equivalente e procuram um ensino mais prático e voltado para o mundo do trabalho.

Os principais objectivos desta oferta educativa e formativa são o de contribuir para que o aluno desenvolva competências pessoais e profissionais para o exercício de uma profissão, o de privilegiar as ofertas formativas que correspondem às necessidades de trabalho locais e regionais.

Os cursos profissionais ministrados em escolas profissionais são regulamentados e reconhecidos pelo Ministério da Educação, embora a sua criação seja normalmente resultado da iniciativa da sociedade civil, designadamente de autoridades autárquicas, empresas ou

associações empresariais e sindicatos, entre outras organizações em colaboração com as escolas da região (45).

3.4.1 – Organização dos cursos

Os cursos estão organizados em módulos de duração variável, segundo os níveis de escolaridade, têm a duração total de três anos lectivos e correspondem a um mínimo de 2900 horas e um máximo de 3600 horas de formação. Os programas das disciplinas têm uma estrutura modular dos conteúdos da formação. O ME assegura a elaboração dos programas das disciplinas das componentes de formação sócio-cultural e científica e as escolas propõem os programas das disciplinas da componente de formação técnica, tendo em conta o referencial de formação da família profissional.

Conforme se pode observar na Tabela 4, a matriz curricular inclui a componente de formação sócio-cultural, comum a todos os cursos, a componente de formação científica, comum a todos os cursos da mesma área de formação e a componente de formação técnica. Tem, ainda, um período de Formação em Contexto de Trabalho (FCT), directamente ligado ao domínio profissional respectivo e em contacto com o tecido sócio-económico envolvente.

A componente de formação sócio-cultural visa contribuir para a construção da identidade pessoal, social e cultural dos alunos. Através da componente de formação científica pretende-se que os alunos adquiram e desenvolvam saberes e competências de base enquanto a componente de formação técnica visa a aquisição e o desenvolvimento de saberes e competências de base e integra formas específicas de concretização da aprendizagem em contexto de trabalho (45).

Tabela 4 - Matriz Curricular dos Cursos Profissionais (45)

Componentes de formação	Disciplinas	Total de horas/ciclo de formação
Sócio-cultural	Português	320h
	Língua Estrangeira I, II ou III (b)	220h
	Área de Integração	220h
	Tecnologias da Informação e Comunicação	100h
	Educação Física	140h
Científica	2 a 3 disciplinas (c)	500h
Técnica	3 a 4 disciplinas (d)	1180h
	Formação em Contexto de Trabalho (e)	420h
Carga horária total/ Curso		3100h

A avaliação dos alunos dos cursos profissionais assume carácter predominantemente formativo e contínuo e incide sobre as aprendizagens realizadas em cada módulo, conjuntos de módulos ou disciplinas que constituem o plano de estudos.

No final do curso os alunos têm de realizar a PAP, que consiste na apresentação e defesa, perante um júri, de um projecto e do respectivo relatório final de realização e apreciação crítica, que demonstre os saberes e as competências profissionais adquiridos ao longo da formação. O projecto dever-se-á centrar num tema desenvolvido pelo aluno em ligação com o contexto de trabalho e realiza-se sob orientação e acompanhamento de um ou mais professores da escola.

A FCT visa a aquisição ou o desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e organizacionais relevantes para o perfil de desempenho à saída do curso. É desenvolvida sob coordenação e acompanhamento da escola, num posto de trabalho numa empresa, sob a forma de experiência de trabalho, com a duração de 420 horas, cerca de 3 meses. Pode também assumir a forma de simulação de um conjunto de actividades profissionais relevantes para o perfil de saída do curso a desenvolver, na escola, em condições similares à do contexto real de trabalho. A orientação e o acompanhamento do aluno são partilhados entre a escola e a entidade de acolhimento, que designa um monitor para o efeito.

Para concluir um curso profissional com aproveitamento é necessário obter aprovação em todos os módulos das disciplinas do curso, na FCT e na PAP. Após a sua conclusão, é-lhes conferido um diploma de conclusão do ensino secundário e um certificado de qualificação profissional de nível 3 que indique a média final do curso, as disciplinas do plano de estudos com as respectivas classificações, a designação do projecto, a classificação obtida na PAP e a duração e classificação da FCT (44).

Os cursos profissionais são organizados, também, de acordo com o referencial de formação aprovado para a família profissional em que se integram e agrupados por áreas de formação, conforme consta no Catálogo Nacional de Qualificações. O referencial de formação identifica as qualificações associadas às respectivas saídas profissionais, os saberes científicos, tecnológicos e técnicos da formação exigida e os princípios essenciais do desenvolvimento do currículo (46).

As Áreas de Educação e Formação são estabelecidas de acordo com a Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação, que contempla actualmente 39 áreas de educação e formação (Tabela 5) e cerca de 230 qualificações [(46) (47)].

Tabela 5 - Áreas de Formação

Áreas de Formação		
Artes do Espectáculo	Audiovisuais e Produção dos Media	Design
Artesanato	História e Ciências Afins	Filosofia
Jornalismo	Arquivo e Documentação	Biblioteconomia
Contabilidade e Fiscalidade	Comércio Marketing e Publicidade	Gestão e Administração
Ciências Informáticas	Finanças, Banca e Seguros	Engenharia Química
Metalurgia e Metalomecânica	Secretariado e Trabalho Administrativo	Indústrias Alimentares
Têxtil e Vestuário	Enquadramento na organização/empresa	Calçado e Couros
Indústrias Extractivas	Electricidade e Energia Electrónica e Automação	Arquitectura e Urbanismo
Construção Civil	Construção e Reparação de Veículos a Motor	Produção Agrícola
Produção Animal	Materiais (madeira, papel, plástico, vidro e outros)	Pescas
Silvicultura e Caça	Floricultura e Jardinagem	Serviços de Saúde
Ciências Dentárias	Trabalho Social e Orientação	Hotelaria e Restauração
Turismo e Lazer	Serviços de Apoio a Crianças e Jovens	Protecção do Ambiente
Protecção de Pessoas e Bens	Segurança e Higiene no Trabalho	

3.4.2 – Frequência de Cursos Profissionais em Portugal

Segundo o estudo publicado pela Eurydice sobre a Organização do Sistema Educativo em Portugal, no ano lectivo de 2006/2007, verificou-se que o número de alunos inscrito nos Cursos Profissionais, em Portugal, era ainda muito reduzido (47).

Dos 276 908 alunos matriculados nesse ano, no ensino secundário, apenas 44 466 estavam em Cursos profissionais, como se pode verificar na Tabela 6, o que representa apenas 16% da população escolar do ensino secundário.

Tabela 6 - Alunos matriculados nas diferentes modalidades do ensino secundário (47)

Modalidade de ensino	Alunos matriculados
Cursos gerais	185 309
Cursos tecnológicos	40 397
Ensino artístico especializado	1 838
Cursos profissionais, nível 3	44 466
Total	276 908

No entanto muitos esforços têm sido desenvolvidos, nomeadamente pela Iniciativa Novas Oportunidades. Os dois pilares fundamentais desta iniciativa são o de fazer do ensino profissional de nível secundário uma real opção, dando oportunidades aos jovens, no combate dos níveis de insucesso e abandono escolar, e o de elevar a formação de base da população activa com baixos níveis de escolaridade (48).

Segundo um estudo recente realizado no âmbito da Iniciativa Novas Oportunidades, houve um crescente aumento do número de alunos inscritos nesta modalidade de ensino, tanto nas escolas secundárias como nas escolas profissionais, conforme se pode observar na Figura 2, no entanto há que referir o grande aumento evidenciado pelas Escolas Secundárias, a partir do ano lectivo de 2006/2007, comparativamente ao gradual aumento verificado nas Escolas Profissionais desde essa data até ao ano de 2008/2009 (48).

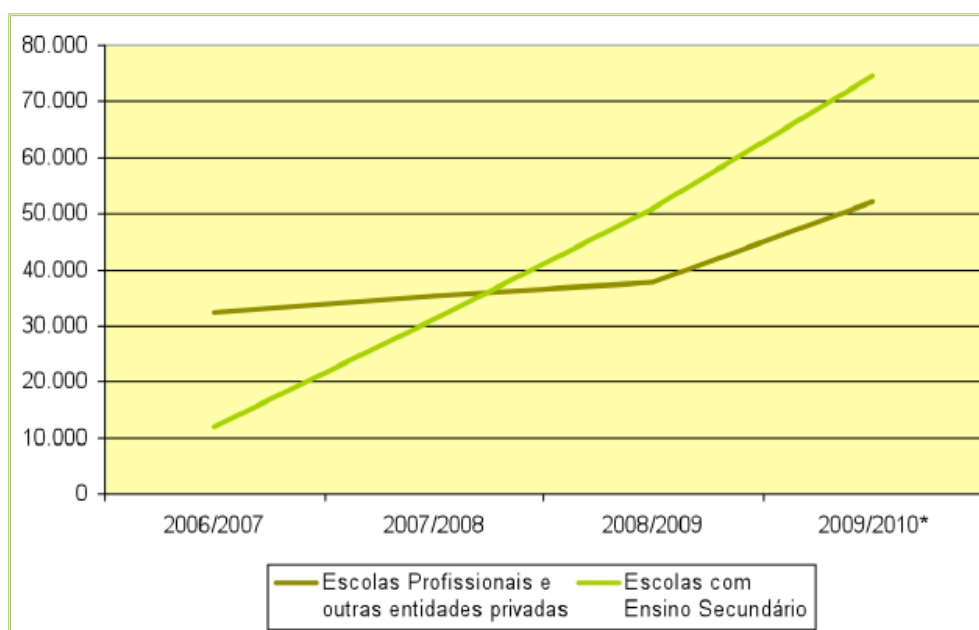


Figura 2 - Evolução do número de alunos inscritos no ensino profissional em Portugal

(48)

Relativamente à distribuição dos alunos pelos Cursos Profissionais e pelas Áreas de Educação e Formação verifica-se na Figura 3, que nos cursos existentes, até ao ano lectivo de 2009/2010, as áreas com maior número de alunos em formação correspondiam a:

- Ciências Informáticas;
- Trabalho Social e Orientação;
- Audiovisuais e Produção dos Media;
- Turismo e Lazer;
- Electricidade e Energia;
- Hotelaria e Restauração;
- Marketing e Publicidade;
- Serviços de Apoio a Crianças e Jovens.

Tecnologia dos Processos Químicos encontra-se na 15ª Área de Formação mais procurada pelos alunos que optaram por um percurso profissionalizante até à data.

Relativamente ao ano de 2009/2010 nada se deverá inferir, uma vez que foi autorizada a sua abertura, não se sabendo se entraram em funcionamento. Há apenas a referir, que houve um aconselhamento, pela Iniciativa Novas Oportunidades em parceria com as Câmaras Municipais, acerca dos cursos que deveriam ser propostos tendo em conta o tecido empresarial local (48).

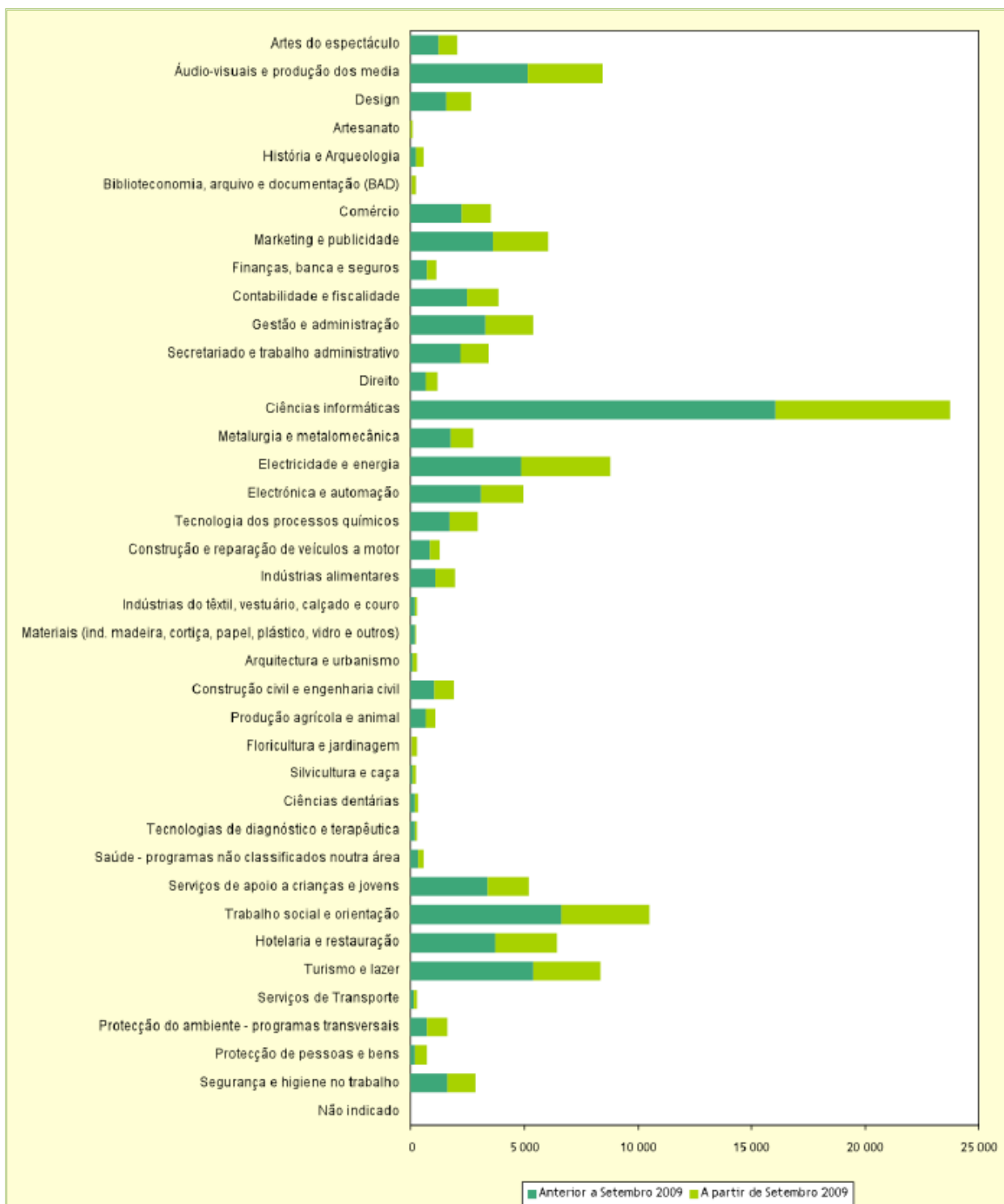


Figura 3 - Número de vagas nos Cursos Profissionais em funcionamento ou autorizados por área de formação em 2010 (48)

3.5 - Ensino Profissional na Finlândia

Na Finlândia, os cursos profissionais têm a duração de três anos, são leccionados em escolas profissionais e conduzem a uma qualificação profissional. Os alunos têm habitualmente uma idade compreendida entre os 16 e os 25 anos, embora não haja idade limite.

Para serem admitidos, os candidatos devem possuir um diploma de conclusão do ensino básico ou de um plano de estudos equivalente. Há no entanto critérios de admissão que são determinados pelo Ministério da Educação, os quais incluem os registos do ensino básico ou do ensino secundário geral (classificação a todas as disciplinas e quais os domínios em que se salientou), a experiência profissional e testes de aptidão. Existe, no entanto, alguma flexibilidade no sistema de selecção, desde que o aluno demonstre ter capacidades de concluir o curso profissional. A admissão requer também um bom estado de saúde, de modo que não constitua um obstáculo à participação no curso (49).

O processo de admissão é realizado através do sistema electrónico de candidatura do Conselho Nacional de Educação Finlandês, concorrendo os alunos às instituições pela ordem que desejarem (49).

O objectivo dos cursos profissionais é proporcionar aos alunos o conhecimento e as competências necessárias, para que possam trabalhar por conta própria ou prosseguir estudos. Os cursos são gratuitos, tendo os alunos que pagar apenas os seus materiais.

Os três anos de qualificação profissional de nível secundário concedem a possibilidade de ingresso no Ensino Superior, tanto em institutos politécnicos como em universidades.

Os programas dos cursos profissionais são definidos pelo Ministério da Educação, sendo os ramos educacionais os seguintes:

- Humanidades e Educação;
- Cultura;
- Ciências Sociais, Negócios e Administração;
- Ciências Naturais;
- Tecnologia, Comunicações e Transportes;
- Recursos Naturais e Meio Ambiente;
- Serviços Sociais, Saúde e Desporto;
- Turismo, Restauração e Serviços Domésticos.

Estes cursos abrangem 8 áreas de Educação, 53 qualificações profissionais e 119 programas de estudo (50).

O ensino secundário de formação profissional permite que os alunos alcancem as competências fundamentais necessárias à prática da sua actividade e competências especializadas para a vida profissional num dado sector de qualificação.

O ensino secundário profissional é abrangido pelo nível 3 da classificação CE, de acordo com a decisão do Conselho relativa à correspondência das qualificações profissionais entre os Estados-membros da Comunidade Europeia (50).

3.5.1 – Currículos dos Cursos Profissionais

Os currículos nacionais são elaborados pelo Conselho Nacional de Educação, em cooperação com as empresas, os sindicatos, o Sindicato da Educação e as associações de estudantes, sendo depois analisados pelo Comité Nacional de Educação Profissional e aplicados durante um período de três anos. Os currículos dos cursos profissionais têm como base os currículos nacionais, mas cada escola aprova os seus próprios currículos, assim como planos de estudo individuais para os alunos.

Os organismos e os representantes da vida activa local trabalham como assessores e consultores dos currículos das escolas da localidade, sendo estes posteriormente aprovados pelos conselhos de administração das instituições de ensino (51).

Os Currículos incluem as disciplinas nucleares (obrigatórias e opcionais), as disciplinas de escolha livre e a Formação em Contexto de Trabalho, que tem a duração de cerca de seis meses e equivale no mínimo a 20 créditos. No entanto, a qualificação profissional pode também ser obtida através de testes de competência (52)

Às disciplinas nucleares, comuns a todas as qualificações, são atribuídos um total de 20 créditos, para as disciplinas obrigatórias e para as opcionais.

Às disciplinas obrigatórias são atribuídos um total de 16 créditos, sendo estas:

- Língua: Finlandês ou Sueco (4 créditos)
- Outra língua nacional: Finlandês ou Sueco (1 crédito)
- Língua Estrangeira (2 créditos)
- Matemática (3 créditos)
- Física e Química (2 créditos)
- Sociedade, Empresas e Mercado de Trabalho (1 crédito)

- Educação para a Saúde (1 crédito)
- Educação Física (1 crédito)
- Arte e Cultura (1 crédito)

Às disciplinas opcionais são atribuídos 4 créditos, sendo estas:

- Estudos Ambientais
- Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)
- Ética e Outras Culturas
- Psicologia e Empreendedorismo

Às disciplinas de escolha livre são atribuídos 10 créditos, podendo estas ser de oferta da escola ou de outra instituição de ensino secundário (geral ou profissional). Deste 10 créditos, 1,5 é para a frequência do gabinete de aconselhamento e 2 créditos, no mínimo, para o projecto final (51).

Na Formação em Contexto de Trabalho, os alunos familiarizam-se com a componente prática da sua formação e, podem adquirir as competências fundamentais necessárias à prática da sua actividade. Um dos objectivos da Formação em Contexto de Trabalho é, também, o de aumentar as oportunidades de trabalho.

O projecto final pode ser um conjunto de competências adquiridas em contexto de trabalho, uma prova escrita, um relatório ou um trabalho de projecto, cujo objectivo é proporcionar a inserção na vida activa e facilitar a transição para o mercado de trabalho.

Os conhecimentos e as competências dos alunos são avaliados periodicamente, sendo estes informados sobre os progressos realizados. A avaliação é realizada pelos professores e na Formação em Contexto de Trabalho pelo professor responsável pela mesma em conjunto com supervisor da empresa onde é realizada a formação. Contudo entende-se que a avaliação deve orientar e motivar os estudantes, bem como desenvolver as suas capacidades de auto-avaliação(53).

3.5.2 – Frequência de Cursos Profissionais na Finlândia

De acordo com os dados estatísticos, na Finlândia em 2007, os estudantes estavam distribuídos nas áreas de formação do seguinte modo (12):

- 41,0 % Tecnologia, Comunicação e Transportes.

- 24,6% Ciências Sociais, Negócios e Administração;
- 19,3% Serviço Social, Saúde e Desporto;
- 5,3% Turismo, Restauração e Serviços Domésticos.
- 3,7% Ciências Naturais;
- 2,5% Humanidades e Educação;
- 2,5% Recursos Naturais e Meio Ambiente;
- 1,1% Cultura;

Na Finlândia, desde 2004, tem-se verificado um aumento nas novas entradas e no número de estudantes matriculados no ensino profissional (Tabela 7). Relativamente ao ensino geral, verificou-se o oposto, as entradas têm vindo a decrescer desde 2004, provavelmente devido à intensa divulgação do ensino profissional por parte do Ministério da Educação, no sentido de cumprir as metas propostas pela UE.

Tabela 7 - Estatística do Ensino Secundário na Finlândia

Ano	Novas Entradas		Número de Estudantes		Matrícula nos Exames	Qualificações Concluídas
	Ensino Geral	Ensino Profissional	Ensino Geral	Ensino Profissional	Ensino Geral	Ensino Profissional
2000	43 775	57 223	130 032	131 091	35 661	40 448
2001	42 793	55 507	128 642	130 004	35 283	35 105
2002	41 020	55 179	124 644	133 859	36 224	33 879
2003	42 605	55 072	121 816	136 209	35 182	36 037
2004	40593	59 820	120 531	147 521	34 652	37 951
2005	39 544	61 064	118 111	152 328	34 058	37 506
2006	39 395	63 112	117 260	156 536	32 786	37 679
2007	38 517	63 002	115 253	157 975	33 066	39 217

(12)

Desde 2000 que se observou diminuição nas novas entradas no ensino geral sendo em 2007 cerca de 12% inferior à existente em 2000. Pelo contrário as novas entradas no ensino profissional têm vindo a aumentar desde 2004 e atingiu em 2007 valores cerca de 9% superior

aos existentes em 2000. As tendências são opostas, enquanto se verificou um decréscimo de entradas no ensino geral, registou-se um aumento no ensino profissional.

Relativamente ao número de estudantes a frequentar o ensino geral entre 2000 e 2007 registou-se um decréscimo de 11,4%, contrariando o aumento de 17% no ensino profissional.

Relativamente à conclusão do ensino geral, verificada a partir das inscrições nos exames e a conclusão do ensino profissional verificada a partir do número de qualificações concluídas, registou-se em ambas um decréscimo em relação ao ano 2000, de 7,3% e de 3% respectivamente.

No entanto, nesta análise verificou-se no ano de 2000 o maior número de qualificações concluídas, tendo posteriormente sofrido um decréscimo e, desde o ano de 2006 que se registou um crescimento acentuado, que se poderá atribuir à tomada de consciência por parte dos alunos, do grau de exigência relativamente à obtenção de créditos suficientes para a conclusão do seu percurso qualificante e quanto à qualificação profissional que daí advém e que lhes permite a entrada no mercado de trabalho como trabalhadores qualificados.

Segundo o relatório do Ministério da Educação finlandês, publicado em Maio de 2009, os cursos profissionais têm crescido em termos de popularidade, assim como o número de candidatos tem vindo a aumentar nos últimos anos, pois têm sido tomadas medidas no sentido de reforçar a atractividade deste tipo de ensino, com divulgação de informação que dá relevância às qualificações como preparação para a vida profissional, à formação em contexto de trabalho e às aptidões profissionais. Um canal de informação importante foi o sistema electrónico de candidatura implementado a partir de 2008, que facultou a informação sobre a oferta de formação, os princípios de admissão e os procedimentos de candidatura, bem como a colocação e a orientação profissional (54).

3.6 - Ensino Profissional na Alemanha

A Lei da Reforma da Formação Profissional, que estabeleceu o novo quadro jurídico, entrou em vigor em 2005. O objectivo foi o de garantir e melhorar as oportunidades de formação e assegurar que todos os jovens recebem formação profissional de qualidade, independentemente da sua origem social ou regional. O Governo Federal pretende atingir este objectivo em toda a Alemanha, a fim de garantir a inovação e a competitividade da indústria alemã com base numa mão-de-obra qualificada (55).

A nova lei atribui aos responsáveis do governo federal, estadual e regional um espaço mais alargado de tomada de decisões, o que potencia uma maior probabilidade de sucesso nos percursos de formação profissional.

Neste novo modelo de funcionamento do sistema profissional, é pretendida a implementação de medidas através de acordos locais, entre as empresas e as escolas, com o objectivo de aumentar a qualidade da formação, fazendo o melhor uso possível de todos os recursos de modo a permitir uma adaptação mais eficiente às mudanças estruturais na indústria. As novas formas de cooperação entre empresas e escolas profissionais podem compensar as carências regionais, dando facilidades às empresas no sentido de oferecerem formação profissional para cobrirem as novas necessidades de qualificação, possibilitando o desenvolvimento de novos sectores e áreas profissionais da indústria (55).

3.6.1 – Formação profissional no sistema dual

Na Alemanha cerca de metade da população estudantil frequenta formação profissional no sistema dual. É descrito como um sistema dual de formação, pois esta é realizada em dois locais de aprendizagem: no trabalho e numa escola profissional (*Berufsschule*).

O objectivo da formação profissional é dar, dentro de um curso estruturado de formação, a qualificação profissional, ou seja os conhecimentos e as competências necessárias para exercer uma profissão qualificada num mundo em contínua mudança. Os alunos que completem a formação constituem mão-de-obra qualificada para uma das mais de 340 qualificações profissionais (*anerkannte Ausbildungsberufe*) (19).

O requisito para a admissão no sistema dual é apenas o de ter completado a escolaridade obrigatória, sendo a formação baseada num contrato de formação entre uma empresa e o estagiário. Os alunos passam três ou quatro dias na empresa e dois na escola profissional.

As empresas de formação assumem os custos da formação em contexto de trabalho e pagam ao estagiário um subsídio de formação em conformidade com o acordo colectivo de trabalho no sector em causa. O montante do subsídio aumenta em cada ano de formação e, é em média cerca de um terço do salário de um operário especializado em início de carreira.

As competências profissionais, conhecimentos e qualificações que devem ser adquiridas no curso na formação em contexto de trabalho estão definidas nos regulamentos de formação (*Ausbildungsordnung*), enquanto as particularizadas pela empresa são especificadas no plano individual de formação.

A formação em contexto de trabalho pode ser realizada na indústria, comércio, serviços públicos, no âmbito de profissões independentes e também, em menor escala, em casas particulares. Esta deve corresponder às exigências dos regulamentos de formação, em termos de conteúdos e tempo, mas pode ser diferente pela prática existente na empresa e se os restantes conteúdos da formação forem garantidos.

No âmbito do sistema dual a escola profissional é um lugar de aprendizagem autónoma, que trabalha em parceria com as empresas, tendo como função proporcionar aos alunos formação geral e profissional, atendendo aos requisitos de formação profissional. O objectivo é dar formação aos alunos para que eles tenham um bom desempenho profissional e sejam cidadãos com responsabilidades sociais e ecológicas (19).

O ensino na *Berufsschule* ocupa dois dias por semana em disciplinas de formação geral, Alemão, Língua Estrangeira, Estudos Sociais e Economia, Religião e Desporto, independentemente da área de formação e quatro dias por semana em formação profissional. O organismo de supervisão escolar em conjunto com os órgãos relevantes das empresas, decidem a organização dos tempos lectivos, o objectivo é o de garantir a melhor taxa possível de presenças dos alunos nas empresas onde decorre a formação (19).

3.6.2 – Escolas profissionais e de formação profissional no sistema dual

As escolas profissionais a tempo inteiro incluem a *Berufsfachschule*, a *Fachoberschule*, a *Berufliches Gymnasium* ou *Fachgymnasium*, a *Berufsoberschule*, entre outros tipos de escolas que existem só em determinados *Länder* que são de menor importância devidos a terem um menor número de alunos.

Na escola do tipo *Berufsfachschulen* a duração da formação varia entre um a três anos, podendo os alunos optar pela formação numa ou mais qualificações profissionais ou numa profissão específica. A formação é dada no sentido de um desempenho de várias profissões relacionadas com Negócios, Línguas Estrangeiras, Indústria, Trabalho Social, Artes, Saúde, trabalho no Sector Público, entre muitas outras (19).

As escolas do tipo *Fachoberschule*, têm o ensino do 11º ao 12º ano, e por vezes 13º ano em alguns estados. Prepara os alunos para que adquiram conhecimentos e competências teóricos e práticos, gerais e especializados, para que possam ingressar no ensino superior numa escola tipo *Fachhochschule*. A formação é dada em várias áreas como Gestão, Administração, Tecnologias, Saúde, Trabalho Social, Design, Nutrição, Economia do Lar e Agricultura (19).

As escolas do tipo *Berufliches Gymnasium* ou *Fachgymnasium* existem em alguns estados federados sob a forma de *Gymnasiale Oberstufe*, a formação tem a duração de três anos e é orientada para especializações. Além das disciplinas de formação geral, da escola tipo *Gymnasium*, esta escola tem disciplinas de formação específica para determinadas carreiras como Negócios, Tecnologia, Nutrição, Economia Doméstica, Agronomia, Saúde e Estudos Sociais, que podem ser escolhidas em substituição das do *Gymnasiale Oberstufe* (19).

As escolas do tipo *Berufsoberschulen* foram criadas em alguns estados federados, para permitir que os alunos que terminaram a formação no sistema dual possam obter uma qualificação para ingresso no ensino superior. O curso tem a duração de dois anos, com

especializações em Tecnologia, Economia, Economia Agrícola, Nutrição, Ciências, Estudos Sociais e Design. Os alunos fazem a especialização de acordo com a primeira formação profissional ou experiência prática que já tenham concluído (19).

3.6.3 – Currículos dos Cursos Profissionais

Na *Berufsoberschule* o curso tem a duração de dois anos, os alunos aprendem Alemão, uma Língua Estrangeira, Estudos Sociais (História, Política e Economia), Matemática, disciplinas específicas (*Profilfächer*) de acordo com a sua especialização, Ciências Naturais e TIC.

Os Ministérios da Educação e dos Assuntos Culturais dos estados federados são os responsáveis pela elaboração dos currículos (*Rahmenlehrpläne*) para a formação profissional numa *Berufsschulen*. Os currículos são depois analisados na Conferência Permanente dos Ministérios da Educação e Assuntos Culturais (*Kultusministerkonferenz*) e aprovados com o acordo da Federação dos estados membros, associações patronais e sindicatos, com base no regulamento de formação profissional (*Ausbildungsordnungen*).

Os currículos estão organizados de acordo com as áreas de educação de modo a promover a aquisição de conhecimentos, competências e qualificação profissional (19).

3.6.4 – Frequência de Cursos Profissionais na Alemanha

Na Alemanha, como já foi referido, existem várias Áreas de Formação no sistema dual. A Tabela 8 indica a distribuição dos alunos que frequentavam o sistema dual de formação profissional no ano de 2006, por sector de actividade, sendo as Áreas de Formação as seguintes:

- Indústria e Comércio - 55,6%;

- Artesanato - 30,3%;

- Profissões Liberais - 7,9%; Na Alemanha são exemplos de profissões liberais profissões, na área da saúde os terapeutas alternativos, na área da consultoria jurídica os consultores fiscais, na área de construção os geodestas (56).

- Função Pública – 2,7%;

- Agricultura – 2,7%;

Não tendo os outros sectores valores muito significativos (19).

Tabela 8 – Distribuição dos alunos por áreas de formação profissional no sistema dual (19)

Sector	Nº de Alunos
Indústria e Comércio	872 804
Artesanato	476 615
Agricultura	42 025
Função Pública	42 972
Profissões Liberais	123 642
Economia Doméstica	11 778
Pesca	779
Total	1 570 615

Cerca de 75,6% população escolar frequenta o ensino profissional, optando a grande maioria dos alunos por uma escola do tipo *Berufsschulen*, a tempo parcial (Tabela 9), seguindo-se a mesma escola a tempo inteiro. É de salientar que este tipo de escola faculta a qualificação para uma dada profissão, não sendo contudo de especialização, nem permitindo ingresso no ensino superior. Deste modo se conclui que a grande aposta dos alunos é no sentido de uma formação que conduza a um desempenho qualificado em determinadas áreas.

Tabela 9 - Distribuição dos alunos por tipo de ensino secundário e tipo de escola (19)

Nº total de alunos no Ensino Geral	Nº de alunos no Ensino Profissional	
	<i>Berufsschulen</i> (part-time)	1 684 004
	<i>Berufsschulen</i> (full-time)	566 219
	<i>Fachoberschulen</i>	130 286
	<i>Berufliche Gymnasien/Fachgymnasien</i>	124 085
	<i>Berufsoberschule/Technische Oberschule</i>	19 372
	Other	8 233
848 683	Total	2 637 401

3.7 – Comparação do Sistemas de Formação Profissional

Fazendo a comparação entre os sistemas de formação profissional em Portugal, na Finlândia e na Alemanha, em relação à duração dos cursos em Portugal e na Finlândia é de 3 anos e na Alemanha varia entre um e três anos, conforme o tipo de escola e se é a tempo inteiro ou parcial.

Relativamente à Formação em Contexto de Trabalho na Finlândia tem a duração de 6 meses, em Portugal de três meses, enquanto no sistema dual, na Alemanha, têm 3 dias por semana durante todo o curso. Aqui verifica-se a primeira grande diferença pois Portugal é o país que verifica uma menor duração desta componente tão importante, para a aquisição de conhecimentos e qualificações necessárias para um desempenho profissional qualificado na área de formação escolhida.

Quanto às disciplinas de formação geral, em Portugal são: Português, Língua Estrangeira, Área de Integração, Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Física. Na Finlândia Finlandês, Sueco, Língua Estrangeira, Matemática, Física e Química, Sociedade, Empresas e Mercado de Trabalho, Educação para a Saúde, Educação Física e Arte e Cultura. Na Alemanha, no sistema dual na *Berufsschule*: Alemão, Língua Estrangeira, Estudos Sociais e Economia, Religião e Desporto. Neste campo há grandes diferenças. De facto, na Finlândia apostam significativamente na formação geral, no currículo alemão não consideram tão importante esta área, pois os alunos apenas frequentam a escola dois dias por semana. Portugal, neste caso possui um currículo mais equilibrado em número de disciplinas.

Relativamente às Áreas de Educação e Formação, em Portugal existem 39 áreas de educação e formação e cerca de 230 qualificações profissionais. Na Finlândia 8 áreas de educação e formação, 53 qualificações profissionais e 119 programas de estudo. A Alemanha tem mais de 340 qualificações profissionais. Uma diferença importante a registar é o número muito inferior de qualificações profissionais em vigor na Finlândia. De facto, neste país, as áreas de formação são mais abrangentes e as qualificações profissionais embora em menor número, subdividem-se em programas de estudo que conferem diferentes especializações no âmbito de uma dada qualificação.

Quanto às Qualificações Profissionais escolhidas pelos alunos as preferências são muito divergentes. Em Portugal as três mais escolhidas foram no ano de 2006/2007, ano em que é possível a comparação entre os três países, Ciências Informáticas, Trabalho Social e Orientação, Turismo e Lazer. Na Finlândia, as preferências vão para Tecnologia, Comunicação e Transportes. Na Alemanha as qualificações em Indústria e Comércio, Artesanato e Apoio a Profissões Liberais são as mais pretendidas. Esta escolha tão diversificada em cada um dos países poderá ser justificada pelas necessidades de formação local, regional e nacional e pelas perspectivas de emprego futuro em cada um dos países.

No que diz respeito aos de alunos inscritos nos cursos de formação profissional, nos três países, no ano de 2006/2007, representados nas Figuras 4 e 5 mostram a percentagem de alunos do sexo masculino e feminino respectivamente. Estes gráficos foram realizados a partir da publicação da Eurostat, da percentagem de alunos, por sexo, a frequentar cursos profissionais nos 27 países da UE (57).

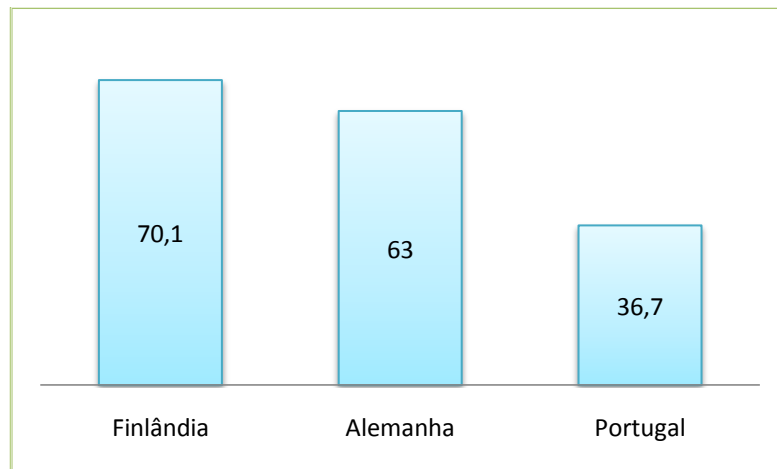


Figura 4 - Percentagem de rapazes matriculados no Ensino Profissional em 2007



Figura 5 - Percentagem de raparigas matriculadas no Ensino Profissional em 2007

Conforme se observa nas figuras, os cursos de formação profissional nos países são maioritariamente frequentados por rapazes. Verifica-se uma grande diferença entre a percentagem de alunos a frequentar o ensino profissional em Portugal relativamente aos outros dois países. Apesar dos esforços realizados no sentido da divulgação desta modalidade de ensino, muitas dúvidas e preconceitos continuam a existir no nosso país em relação à credibilidade destes cursos. No entanto, tem havido ao longo dos últimos anos um crescente aumento dos alunos inscritos nestes cursos.

CAPÍTULO IV

O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial e a Indústria Química

4. O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial e a Indústria Química

Neste capítulo é abordado o Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial (CPTAL), tendo em conta o perfil de desempenho que os alunos deverão possuir aquando da sua conclusão. É referido o plano curricular do curso, com especial detalhe para a Componente de Formação Técnica, na qual se insere a disciplina de Análises Químicas, a fundamental do curso pois permite que os alunos desenvolvam os conhecimentos, procedimentos e atitudes para um bom desempenho como Técnicos de Análise Laboratorial.

A abordagem à Indústria Química foi realizada tendo como referência a Resiquímica, uma empresa que se dedica à produção e comercialização de resinas, fornecendo matérias-primas para as indústrias de tintas, vernizes, adesivos, têxtil e materiais compósitos. Foram analisados os métodos de análise realizados nos laboratórios desta empresa, para se poder inferir acerca dos conteúdos programáticos das disciplinas do CPTAL, serem os adequados para um bom desempenho dos alunos detentores deste curso como Técnicos de Análise Laboratorial.

4.1 - Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial

O CPTAL foi criado no ano de 2004 com vista à saída profissional de Técnico de Análise Laboratorial. Este curso insere-se na família profissional de Química e na área de formação de Engenharia Química.

O perfil de desempenho de um técnico de análise laboratorial à saída do curso é o de um profissional qualificado para, no domínio dos princípios e das técnicas de análise qualitativa, quantitativa e instrumental, realizar ensaios, registar e interpretar os resultados, seleccionando os métodos e as técnicas mais adequadas para aplicação em contexto laboratorial e/ou em processos químicos(58).

No final do curso, é atribuída uma certificação escolar de nível secundário e uma qualificação profissional de nível 3.

O curso também está regulamentado segundo o Catálogo Nacional de Qualificações na Área de Actividade de Tecnologias de Processos Químicos e na Saída Profissional de Técnico de Análise Laboratorial. Segundo o catálogo, o objectivo global a adquirir por um Técnico de Análise Laboratorial é o de realizar análises e/ou ensaios químicos, físicos e microbiológicos de acordo com os métodos analíticos mais adequados, garantindo a fiabilidade dos resultados e deverá ter perfil profissional para desenvolver autonomamente actividades experimentais (46).

Deverá ser capaz de realizar toda a análise/ensaio, desde a leitura das instruções, preparação dos materiais (medir ou determinar a massa dos produtos a analisar) equipamentos

necessários à realização do trabalho experimental, realização das análises químicas, físicas e microbiológicas, registo de dados e de resultados e avaliação dos resultados das análises até ao relatório final com os cálculos e registos em tabelas e gráficos dos dados relativos aos ensaios realizados.

No laboratório o Técnico deverá também saber como controlar as condições de funcionamento dos equipamentos e como proceder para a limpeza e manutenção de todos os materiais e equipamentos (46).

O plano de estudos do CPTAL é o que consta na Tabela 10.

Tabela 10 – Plano de Estudos do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial (58)

Componentes de Formação	Total de horas
<u>Componente de Formação Sócio-Cultural</u>	
Português	320
Língua Estrangeira	220
Área de Integração	220
Educação Física	140
Tecnologias da Informação e Comunicação	100
Subtotal	1000
<u>Componente de Formação Científica</u>	
Matemática	300
Físico-Química	200
Subtotal	500
<u>Componente de Formação Técnica</u>	
Química Aplicada	250
Tecnologia Química	180
Qualidade, Segurança e Ambiente	130
Análises Químicas	620
Formação em Contexto de Trabalho	420
Subtotal	1600
Total de horas do curso	3100

A matriz curricular, como já foi atrás referido, inclui a componente de formação sócio-cultural, comum a todos os cursos, a componente de formação científica, comum a todos os cursos da mesma área de formação e a componente de formação técnica (44).

4.1.1 – Componente de Formação Sócio-Cultural

A Componente de Formação Sócio-Cultural visa contribuir para a construção da identidade pessoal, social e cultural dos jovens, é idêntica para todos os cursos profissionais, inclui:

- Português;
- Língua Estrangeira;
- Área de Integração;
- Tecnologias da Informação e da Comunicação;
- Educação Física (43).

4.1.2 – Componente de Formação Científica

A componente científica é constituída por duas disciplinas, a Matemática e a Física e Química, que proporcionam uma formação científica de base que deve corresponder às exigências de um nível secundário de educação e de uma qualificação profissional de nível 3 (43).

A disciplina de Física e Química tem uma carga horária total de 200 horas, para a qual a componente de Física contribui com um total de seis módulos e a componente de Química com um total de sete módulos. O programa da disciplina cobre um conjunto de temas e conceitos de Física e de Química importantes para perceber alguns fenómenos naturais ou provocados, numa perspectiva de cidadania.

No final dos vários módulos, que fazem parte desta componente, os alunos deverão ter alcançado uma visão sobre a (45):

- Relação entre as forças e os movimentos;
- Importância da lei da conservação da energia e as suas limitações;
- Produção e o transporte de energia eléctrica;
- Evolução histórica do conceito de luz;
- Natureza do som;

- Diversidade de substâncias existentes (famílias - grupos funcionais; estrutura – ligação química; composição – elementos químicos);

- Interpretação química da organização do mundo material (Tabela Periódica dos Elementos Químicos; estrutura atómica – alguns modelos);

- Natureza das reacções químicas que podem ocorrer (reacções de ácido-base, de precipitação, de oxidação-redução) e dos modelos interpretativos (equilíbrio químico).

Os assuntos são tratados de forma não muito aprofundada, mas como bases de conhecimento importantes para uma cultura científica a construir ao longo da vida (45).

4.1.3 – A componente de formação técnica

À componente de formação técnica correspondem 1600 horas, parte integrante de todo o curso e é constituída por quatro disciplinas: Tecnologia Química, Química Aplicada, Qualidade Segurança e Ambiente e Análises Químicas (45).

4.1.3.1 – A disciplina de Tecnologia Química

A disciplina de Tecnologia Química tem uma carga horária de 180 horas e integra um conjunto de conhecimentos, teóricos e práticos, da tecnologia química industrial, nomeadamente transporte de fluidos e os principais equipamentos utilizados na indústria. Nesta disciplina estudam-se os processos de transformação dos materiais a partir das matérias-primas utilizando o calor, a electricidade e os ultra-sons (45).

A disciplina é constituída por 8 módulos que abordam os seguintes temas;

- Introdução à Indústria Química, que consta de temas relativos à Indústria, tais como a caracterização do sector da Indústria Química, o estabelecimento das diferenças relativamente a outros sectores industriais e o reconhecimento dos diferentes departamentos de empresa industriais (Investigação, Gestão, Recursos Humanos, Compras, Vendas, Controlo da Qualidade, etc.).

- Estática / Dinâmica de Fluidos, que aborda conceitos básicos da Estática e Dinâmica de fluidos, a bombagem de fluidos em instalações industriais, as suas vantagens e inconvenientes, assim como as condições de funcionamento.

- Movimento de Partículas Sólidas num Fluido, que refere os processos de separação de partículas em fluidos, referindo os casos mais importantes que se deparam na prática, sublinhando as metodologias seguidas em cada opção.

- Tratamento de Sólidos, que consta de exposição e discussão do tema na perspectiva da indústria, abordando os cuidados no manuseamento de sólidos de grandes dimensões e o tratamento de sólidos em unidades de tratamento de efluentes.

- Transferência de Calor, que aborda o tema na perspectiva da indústria, focando em especial o conceito de permuta de calor.

- Transferência de Massa, que trata do tema na perspectiva da indústria, analisando equipamentos de transferência de massa.

- Reactores Químicos – Mistura e Agitação, que trata o tema relativamente ao conceito de reactor químico, a sua necessidade de utilização na indústria, assim como dos equipamentos associados e respectivos cuidados de segurança.

- Estudo Aprofundado de uma Operação Unitária, que consta da descrição das diferentes operações que se realizam para o arranque e controlo de um circuito ou secção fabril (45).

4.1.3.2 – A disciplina de Química Aplicada

A disciplina de Química Aplicada tem uma carga horária de 250 horas e pretende conjugar conhecimentos de diferentes áreas (Química Orgânica, Bioquímica e Microbiologia), de forma a permitir a compreensão de reacções orgânicas e bioquímicas (45).

Na área de Química Orgânica, pretende-se estudar as substâncias que constituem a matéria viva, bem como os compostos que resultam das suas transformações.

Na área da Bioquímica, apresentam-se os mecanismos da vida ao nível molecular estudando-se, para o efeito, as reacções químicas que ocorrem nos organismos vivos.

Na área da Microbiologia, estudam-se os seres vivos independentes, profundamente ligados à vida humana, quer por aspectos agradáveis quer por outros dramáticos (45).

4.1.3.3 – A disciplina de Qualidade, Segurança e Ambiente

A disciplina de Qualidade, Segurança e Ambiente tem uma carga horária de 130 horas e integra um conjunto de conhecimentos de quatro áreas distintas, consideradas fundamentais para a formação e actividade profissional dos alunos, a disciplina reúne, para além da Metrologia, três áreas transversais – Qualidade, Segurança e Ambiente (45).

A Metrologia tem como principal objectivo transmitir conhecimentos que possibilitem que os alunos se tornem capazes de lidar com grandezas e medições relacionadas com métodos e técnicas de ensaio que aplicarão ao longo do seu percurso formativo.

O módulo de Higiene e Segurança introduz capítulos no domínio da segurança do trabalho, que terão uma enorme importância na consciencialização para os perigos e riscos intrínsecos ao trabalho desenvolvido numa unidade industrial.

O módulo de Ambiente introduz as problemáticas ambientais, sensibilizando e dando competências aos alunos na identificação de fenómenos de degradação ambiental.

No módulo Qualidade serão abordados conceitos de Gestão, Garantia e Melhoria da Qualidade, na perspectiva de formação de técnicos que assegurem o controlo da Qualidade, como decorre dos perfis definidos para as saídas profissionais da família de Química (45).

4.1.3.4 – A disciplina de Análises Químicas

A disciplina de Análises Químicas tem a carga horária mais elevada, 620 horas. É uma disciplina de carácter teórico-prático, com uma grande vertente de componente prática, cujo objectivo é a abordagem da Química Analítica, em todas as suas componentes, nomeadamente no que diz respeito aos parâmetros, técnicas, amostras, metodologias e equipamentos a utilizar num determinado processo analítico, quer qualitativo, quer quantitativo (45).

Sendo a disciplina fundamental do curso, devem ser desenvolvidos os conhecimentos, procedimentos e atitudes necessários a um correcto e rigoroso desempenho, nos aspectos científico e laboratorial, relativamente a um problema, análise ou metodologia analítica, face a uma determinada proposta de trabalho.

A disciplina tem um cariz essencialmente prático, com a realização de actividades experimentais, imprescindíveis para o aluno aprender a manusear materiais e equipamentos, a aplicar técnicas de análise laboratorial para que, no final do curso, consiga trabalhar de forma autónoma.

Após as actividades é muito importante a elaboração dos relatórios, para que os alunos se apercebam da necessidade de, durante o trabalho experimental, realizarem todos os registos, desde observações até aos resultados experimentais, para que tenham dados suficientes que lhes permitam a elaboração dos cálculos, das conclusões e das críticas, estabelecendo interligações entre a componente prática e a teórica.

Os trabalhos desenvolvidos nesta disciplina são muito variados, desde os trabalhos de pesquisa, uma vez que não existem manuais para leccionar estas disciplinas, à formulação de protocolos experimentais. Os alunos deverão desenvolver competências que lhes permitam a realização de forma autónoma de análises/ensaios químicos, associando os conhecimentos teóricos à aplicação prática, escolhendo correctamente a técnica analítica necessária para uma dada análise (45).

Uma outra componente, importante para a aprendizagem dos alunos, é a realização de visitas de estudo a laboratórios, fábricas e outras unidades na área da química, com visitas programadas para todas as vertentes da produção, desde a matéria-prima, ao fabrico, aos produtos acabados, ao controle de qualidade, à armazenagem e aos tratamentos de efluentes. São os primeiros contactos com a realidade que irão encontrar no final de três anos de formação, é a tomada de consciência da importância da formação para o futuro desempenho profissional.

A disciplina de Análises Químicas é fundamental para a criação das competências e dos conhecimentos teóricos e práticos que os alunos deverão adquirir ao longo dos três anos, com vista ao seu desempenho como Técnicos de Análise laboratorial na indústria química.

4.2 - A Resiquímica

A Resiquímica é uma empresa em franca expansão, com a qual a Escola Secundária de Mem Martins (ESMM) efectuou um protocolo de formação, no sentido da realização da Formação em Contexto de Trabalho.

Deste modo, as competências e saberes adquiridos nesta disciplina pelos alunos do CPTAL da ESMM são determinantes para avaliar o seu futuro desempenho no mercado de trabalho em particular na Resiquímica, uma empresa situada na área geográfica da Escola.

4.2.1 – Evolução histórica da Resiquímica

A Resiquímica desde 1957 e até aos dias de hoje sofreu algumas transformações. O lema da Resiquímica tem sido a procura de negócios e tecnologias de referência o que levou a empresa ao estabelecimento de parcerias internacionais que a levaram a uma grande diversificação da gama de produtos (59).

4.2.2 - Qualidade, Ambiente e Segurança na Resiquímica

A Resiquímica sempre manifestou uma cultura de preservação do meio ambiente, investindo na prevenção e controlo dos impactes ambientais. Desde o final dos anos 90 que tem uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (Figura 6) que, além do tratamento físico-químico, faz tratamento biológico e assegura o tratamento das águas industriais e domésticas. Os resíduos gerados são enviados para operadores autorizados, cumprindo a legislação.



Figura 6 - Estação de tratamento de águas residuais

A Resiquímica foi uns dos primeiros subscritores do Programa Actuação Responsável em Portugal (programa mundial *Responsible Care*), lançado pela Associação Portuguesa das Empresas Químicas (APEQ) (60).

Responsible Care foi uma iniciativa voluntária da indústria química, ao abrigo da qual as empresas, através das suas associações nacionais, trabalham em conjunto, no sentido de criação de uma indústria química segura e que respeite o ambiente.

Este programa constitui um contributo significativo da indústria química para o desenvolvimento sustentável, no âmbito do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) na Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável realizada em Joanesburgo em 2002 (61).

Esta cultura de preocupação com o meio ambiente está presente não só pela adesão a este programa, como na implementação, desde 2004, do Sistema de Gestão Ambiental certificado de acordo com a Norma NP EN ISO 14001. A Resiquímica possui Licença Ambiental desde 2008, por um período de 10 anos.

A norma NP EN ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental – visa promover a melhoria contínua do desempenho ambiental das organizações, através da definição das orientações necessárias à criação de ferramentas de gestão para identificação dos seus aspectos ambientais e controlo dos respectivos impactos, prevenção da poluição e melhoria do seu desempenho global (62).

A adequação dos produtos e serviços às necessidades de mercado, também é um factor importante para a Resiquímica, desde o início da década de 90 que implementou um Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a Norma NP EN ISO 9001.

O sistema foi certificado em 1995, pela Associação Portuguesa de Certificação (APCER), um organismo português privado que se dedica à certificação de Sistemas de Gestão, Serviços, Produtos e Pessoas, de forma a garantir a qualidade e promovendo vantagens competitivas às entidades, públicas ou privadas, tanto nacionais como internacionais (63).

No campo da Qualidade, Segurança e Ambiente a Resiquímica tem o compromisso de prevenir a poluição, minimizando os impactes ambientais, cumprir a legislação aplicável e satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes.

4.2.3 - Vendas e logística

A Resiquímica é uma empresa nacional, com o negócio fortemente reconhecido na Península Ibérica e noutros países da Europa. É um dos maiores exportadores nacionais.

A Resiquímica tem uma logística direccionada para dar resposta às exigências do mercado, procurando minimizar os prazos de entrega, adequar as embalagens às instalações e processos

de fabrico dos clientes, procurando sempre realizar uma correcta optimização de recursos e utilizando o sistema de gestão SAP (64).

O sistema SAP ajuda a maximizar o sucesso da empresa, através de uma combinação de metodologias, ferramentas e uma abrangente oferta de serviços. Este sistema cobre todas as fases do ciclo de vida da empresa, desde o planeamento, a implementação até à entrada em produção, consertando todas as estratégias de Tecnologias da Informação e de negócio (65).

4.2.4 – Os Laboratórios

Desde 2002 que a Resiquímica possui três modernos laboratórios, equipados com os mais avançados recursos na respectiva área de actuação: Controlo de Qualidade, Assistência Técnica e Investigação e Desenvolvimento.

Os laboratórios interagem entre si e com os restantes sectores da empresa, tendo como principal objectivo um serviço de qualidade.

Nos Laboratórios de Investigação e Desenvolvimento (Figura 7) existe uma área exclusiva de polimerização, com modernos reactores de pequena e média escala, onde se efectua o desenvolvimento de novos polímeros e investigação em novas tecnologias (66).



Figura 7 - Laboratório de Investigação e Desenvolvimento

No Laboratório de Controlo de Qualidade (Figura 7) realizam-se métodos de análise de controlo de matéria-prima e de produto acabado, com a implementação de Normas de Análise (66).



Figura 8 - Laboratório de Controlo de Qualidade

No Laboratório de Assistência Técnica (Figura 8) realizam-se ensaios a produtos formulados, de acordo com normas, com base em documentação técnica, recorrendo a formulações orientativas, dando apoio ao desenvolvimento de novos produtos e facultando formação (66).



Figura 9 - Laboratório de Assistência Técnica

4.2.5 – A Produção

A Resiquímica tem investido nas suas instalações industriais, o que levou a uma modernização dos processos produtivos e ao aumento e à flexibilização da capacidade de produção.

O trabalho conjunto dos sectores de Produção e Engenharia na automação das instalações, a aposta na aquisição de novos equipamentos, a manutenção e calibração periódica de todo o equipamento têm assegurado o controlo do processo de fabrico e consequentemente da qualidade do produto final.

A Resiquímica foi pioneira em Portugal na produção de polímeros sintéticos baseados na resina do pinheiro, a colofónia. Ao longo de mais de 50 anos a sua gama de produtos foi evoluindo e actualmente concentra-se em emulsões aquosas de polímeros (Polidisp), resinas alquídicas (Polikyd), poliésteres insaturados (Resipur) e resinas acrílicas de base solvente (Resicryl / Plexicryl) (67).

A gama Polidisp é constituída por emulsões aquosas de polímeros, abrange uma grande variedade de emulsões, como os homo e copolímeros de acetato de vinilo, os copolímeros acrílicos puros e os homo e copolímeros de estireno. Estes produtos são utilizados na indústria de tintas e vernizes, são aplicados em substratos como o papel, a madeira, os cerâmicos e os têxteis, na construção civil fabricam produtos para sistemas cimentícios impermeabilizantes e na indústria alimentar, para revestimentos para queijos (68).

A gama das resinas alquídicas Polikyd, dividem-se em produtos com comprimentos em óleo (que é o número, expresso em percentagem, de gramas de óleo utilizadas para produzir 100 gramas de resina), abrangendo uma vasta gama de valores. São de realçar as resinas recentemente desenvolvidas para responder às crescentes preocupações ambientais, permitindo menores emissões de solventes de acordo com a Directiva COV (resinas de alto teor de sólidos e em emulsão aquosa) (69). Estes produtos são indicados para preparar revestimentos decorativos e industriais, de esmaltes, vernizes e primários. A facilidade de aplicação e o excelente acabamento são a imagem de destas resinas(70).

A gama Resipur constituída por resinas de poliéster insaturado, diluídas em estireno ou em acrilatos, inclui também resinas de poliéster orto- e isoftálicas. Estes produtos são destinados à construção naval, tanques de armazenagem de produtos alimentares, botões, mármore sintético, compósitos com fibra de vidro e *gel-coats* (71).

A gama Resicryl é constituída por soluções de copolímeros acrílicos puros e estireno-acrílicos em solventes aromáticos. Estes produtos utilizam-se para aplicação em marcação de estradas e para a formulação de tintas para piscinas(72).

O processo de produção das emulsões aquosas (Polidisp) é por polimerização por adição (Figura 13), trata-se de um mecanismo radicalar em três etapas, iniciação, propagação e terminação. É uma reacção rápida, dado tratar-se de uma reacção exotérmica (Tabela 10), conduzindo à formação de polímeros de massa molar elevada (73).

O processo de produção das resinas alquídicas e das resinas de poliéster insaturado (Polikyd e Resipur) é por polimerização por condensação, trata-se de uma reacção de

condensação entre grupos funcionais diferentes, com libertação simultânea de um sub-produto. Trata-se de uma reacção muito lenta, que necessita de várias horas para se completar. É uma reacção endotérmica (tabela 11). Trata-se de uma reacção da qual resultam polímeros com uma grande diversidade de massas molares uma vez que as cadeias dos polímeros apresentam diferentes comprimentos (73).

Tabela 11 – Comparação das condições de polimerização de adição com as da polimerização de condensação na produção de resinas pela Resiquímica (73)

Polimerização	Adição	Condensação
Mecanismo	Em três etapas distintas	Sempre igual ao longo da reacção
Sub-produto	---	Água
Reacção	Exotérmica	Endotérmica
Temperatura	65-90°C	200-250°C
Duração	Rápida (≈ 6 horas)	Lenta (≈ 14 horas)

Os processos de polimerização funcionam nos laboratórios de Investigação e Desenvolvimento, como se pode verificar nas Figuras 12 e 13.



Figura 10 - Reactores de polimerização da gama Polidisp



Figura 11 - Reactores de polimerização das gamas Polikyd e Resipur

4.2.6 – Ensaio analíticos

Durante a produção, no Laboratório de Investigação e Desenvolvimento são verificadas várias propriedades, segundo variados métodos de análise química e física.

Durante a polimerização das resinas alquídicas, como a reacção é lenta e ocorre a altas temperaturas, desconhece-se o tempo necessário para terminar a polimerização. O controlo é efectuado através de medidas de viscosidade e índice de acidez da mistura reaccional. Existe assim, um plano de amostragem durante a reacção para a determinação rigorosa do final da reacção, através do controlo anteriormente mencionado (74).

No entanto muitos outros métodos de análise são realizados a esta gama de resinas (Polikyd). Além da viscosidade de Gardner e do índice de acidez, também se determina o índice de cor e a percentagem em óleo (75).

Na gama das emulsões aquosas (Polidisp) são determinadas várias propriedades, a percentagem de resíduo sólido, a viscosidade Brookfield, o pH, o teor de sólidos, o tamanho de partícula e a temperatura mínima de formação de filme (76).

Nas resinas de poliéster insaturado (Resipur) são realizados vários ensaios analíticos, a viscosidade de Brookfield a 25°C, o tempo de gel a 25°C e a percentagem de polímero. Na resina curada (por acção do calor e pressão) há que efectuar testes de resistência à tracção, extensão, módulo de tracção, resistência à flexão, dureza Barcol, contracção na cura e absorção de água (77).

Existe uma sala climatizada, onde se realizam métodos de análise física a temperatura e humidade controlada tais como:

- Tempo de secagem de revestimentos;
- Dureza pendular de revestimentos;
- Tensão de película de revestimentos;
- Pegajosidade (*tack*) de revestimentos;
- Envelhecimento artificial acelerado em QUV de revestimentos;
- Envelhecimento natural no exterior de revestimentos;
- Envelhecimento no escuro à temperatura ambiente e na estufa de revestimentos;
- Resistência à esfrega húmida de revestimentos.

No entanto, muitos outros métodos de análise são realizados, nos diferentes laboratórios: Métodos Clássicos de Análise Química, Métodos Físicos de Análise e Métodos Instrumentais, como se pode verificar no Anexo 6.

CAPÍTULO V

Escola Secundária de Mem Martins

5 - A Escola Secundária de Mem Martins

A escola Secundária de Mem Martins (ESMM) foi criada no dia 1 de Outubro de 1983 (78).



Figura 12 - Escola Secundária de Mem Martins

Os planos anuais de escola, até 1991, apresentavam uma listagem de actividades, não articuladas, que raramente ultrapassavam o âmbito extra-curricular e sem qualquer referência aos objectivos gerais da Escola.

A partir de 1991, com a aprovação do “Projecto Pedagógico” para 1991/93, a Escola sentiu a necessidade de definir orientações fundamentais para o conjunto da organização. Surgem projectos diversificados que envolvem os diferentes intervenientes da comunidade escolar.

A partir de 1993, na ausência dum Projecto de Escola explícito, e considerando a progressiva motivação para a necessidade desse documento orientador do futuro colectivo, o Conselho Pedagógico aprovou, para os planos anuais de 1993/94 e 1994/95, o tema geral aglutinador "Repensar a Escola", com o objectivo de favorecer a reflexão sobre a Escola e o seu funcionamento global, abrindo caminhos para a construção do Projecto.

De acordo com essa estratégia, criou-se em 1993 a Secção do Projecto de Escola do Conselho Pedagógico, cujo trabalho conduziu à elaboração do Projecto de Escola de 1995/98, centrado em dois objectivos fundamentais: preparar os alunos para a vida activa e formar cidadãos aptos a intervir socialmente.

Em 1999, com o novo regime jurídico da Autonomia, Administração e Gestão das Escolas estabelecido no Decreto-Lei nº115-A/98 e legislação subsequente, iniciou-se o processo de concepção do Projecto Educativo, subordinado ao objectivo geral: reduzir as taxas de insucesso

e de abandono escolar, melhorando a qualidade das aprendizagens e o grau de satisfação dos alunos, tanto a nível curricular como através de ofertas educativas diversificadas.

Relativamente à tipologia da Escola, ao longo da década de 90, foi-se acentuando a sua tendência para o ensino secundário, processo que culminou no ano lectivo de 1998/99 com o funcionamento das últimas turmas do 9º ano de escolaridade; contudo, por decisão do Ministério da Educação, o 3º ciclo foi retomado em 2003/04, com 4 turmas do 7º ano de escolaridade.

A situação actual da Escola está muito marcada por alterações introduzidas recentemente na gestão do sistema educativo e em particular a necessidade de dar plena ocupação aos alunos durante os tempos lectivos, o alargamento do horário de permanência na Escola por parte dos docentes e a reorganização da respectiva carreira, a abertura de novas vias de formação com a criação dos Cursos Profissionais e Cursos de Educação e Formação e a criação de parcerias com empresas e organizações exteriores à Escola,

5.1 – A diversidade dos percursos de formação

A escola é uma unidade autónoma, actualmente com uma população escolar próxima dos mil e duzentos alunos distribuídos pelo 3º ciclo do Ensino Básico e pelo Ensino Secundário.

No Ensino Secundário as possibilidades de formação dividem-se em 2 vias: a dos Cursos Científico-Humanísticos e a dos Cursos Profissionais, com 3 anos de duração cada.

No tocante ao Ensino Básico, para além da oferta do ensino regular nacional, a escola também oferece formação de cariz profissionalizante, com um Curso de Educação e Formação de Tipo 2 de Práticas Técnico-Comerciais e um Curso de Educação e Formação de Tipo 3 de Instalação e Operação de Sistemas Informáticos, destinados a alunos de 7º e/ou de 8º ano com historial de retenções no seu percurso escolar, com pelo menos 15 anos de idade, envolvendo projectos de estudos de carácter mais prático e de pré profissionalização. O primeiro curso tem 2 anos de duração e o segundo 1 ano e equivalem ao 9º ano, para além de conferirem o nível 2 de Qualificação Profissional.

Significativos níveis de insucesso e de abandono escolar têm levado à implementação de estratégias organizadas de promoção do sucesso educativo. As salas de estudo e os apoios pedagógicos acrescidos são recursos educativos para situações específicas de necessidades de aprendizagem. O projecto de Tutorias pretende dar igualmente um contributo para a promoção do sucesso, o mesmo acontecendo com o Plano de Acção para a Matemática, que tem como principal objectivo melhorar o ensino da Matemática (79) e a execução do Plano TIC, um conjunto de actividades que de modo permitam a concretização de objectivos que visem a integração das TIC nos contextos de aprendizagem e nomeadamente, a integração curricular das TIC (80).

5.2 – Os Cursos Profissionais na Escola Secundária de Mem Martins

A ESMM lançou os cursos profissionais no âmbito do combate ao insucesso e abandono escolar dos alunos, meta do seu projecto educativo e, a nível mais alargado, uma das grandes linhas da reforma educativa do Governo.

O Governo tem como principal meta, no que diz respeito à educação, o aumento da taxa de alfabetização, assim como a formação de pessoal qualificado nas mais diversas áreas profissionais. Assim, surgiu a iniciativa Novas Oportunidades - Aprender Compensa, como resposta à necessidade de promover uma melhor e mais diversificada qualificação escolar e profissional.

A escola pretende dar a sua contribuição nesta estratégia Nacional no sentido de promover o aumento da qualidade das aprendizagens, factor indispensável à melhoria dos níveis de desempenho e de qualificação dos alunos, e de fomentar a aprendizagem ao longo da vida, aderindo a esta iniciativa no ano lectivo de 2006/2007 com a abertura do Curso Profissional de Técnico de Secretariado.

No ano lectivo de 2007/2008 deu-se continuidade a esse curso e foram abertos mais dois cursos Profissionais, o de Técnico de Análise Laboratorial e o de Técnico de Marketing.

No ano lectivo de 2008/2009, devido à elevada procura, e à satisfação dos alunos inscritos nestes cursos, deu-se continuidade aos cursos existentes e foi criado o Curso Profissional de Técnico de Informática de Gestão.

Para a implementação dos Cursos Profissionais teve-se em conta a pertinência de privilegiar as ofertas formativas que correspondem às necessidades de trabalho locais e regionais, bem como as necessidades de qualificação profissional intermédia do país (nível 3), as taxas de sucesso e abandono no Ensino Secundário, em especial no 10º ano, referidas no Projecto Educativo de Escola, 2007/2010, da ESMM.

No ano Lectivo de 2008/2009 a escola já tem os seus primeiros finalistas em cursos profissionais, os alunos do Curso Profissional de Técnico de Secretariado que iniciaram a sua formação no ano lectivo de 2006/2007. Estes alunos realizaram os seus estágios profissionais, tendo havido uma grande receptividade nas empresas da zona que os acolheram e lhes facultaram a Formação em Contexto de Trabalho.

Chegaram ao final do curso 15 alunos dos 20 inscritos no ano lectivo de 2006/2007, ou seja 75% dos alunos inscritos neste curso profissional concluíram o seu percurso formativo, além de ficarem detentores de qualificação profissional de nível 3.

Os alunos do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial da ESMM terminarão o ano lectivo de 2009/2010 o seu curso e irão realizar o estágio de FCT em empresas da zona, uma das quais a Resiquímica.

5.2.1 – O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial

No ano lectivo de 2009/2010 a escola possui três turmas do curso profissional de análise laboratorial. Uma turma de 1º ano com 20 alunos, uma de 2º ano com 11 alunos e a turma que irá estagiar no final do ano, com 15 alunos.

A disciplina fundamental do curso, como já foi referido, é a de Análises Químicas, não só pela sua componente teórico-prática, como pelo elevado número de horas de leccionação da mesma em contexto de laboratório.

A ESMM possui um laboratório muito bem equipado (figura 13), desde há vários anos, pois tem tradição na componente prática de Química, tendo sido leccionada a disciplina Técnicas Laboratoriais de Química, do plano de estudos anterior a 2004.



Figura 13 - Laboratório de Química da ESMM

Com o crescente número de alunos a escolher um percurso escolar qualificante, nomeadamente o CPTAL, a escola sentiu a necessidade de criação de um novo laboratório de química, concorreu com um projecto ao Programa de Apoio à Qualidade nas Escolas (PAQUE) da Câmara Municipal de Sintra, o qual foi aprovado tendo sido equipado um novo laboratório (Figura 14)



Figura 14 - Laboratório criado no ano lectivo de 2008/2009 da ESMM

5.2.1.1 – O programa da disciplina de Análises Químicas

A disciplina de Análises Químicas tem um programa composto por 15 módulos, como se pode verificar na Tabela 12, que pretendem assegurar uma visão global da Química Analítica, as técnicas e seus fundamentos teóricos e teórico-práticos, a correcta interpretação dos resultados obtidos pela aplicação das diversas metodologias e a capacidade de bem executar uma determinada tarefa/protocolo experimental em espaço laboratorial.

O elenco modular contempla a segurança e a correcta postura de um técnico, a apresentação das diversas operações unitárias, a preparação de soluções, a análise quantitativa de uma determinada espécie química, a compreensão e execução das mais variadas formas de volumetria, a análise gravimétrica de uma determinada amostra e por fim os métodos instrumentais de análise, sendo abordados a potenciometria, os diversos métodos ópticos e cromatográficos.

O programa é constituído, também, por um conjunto de *módulos de aplicação específica*, com uma carga horária de 150 horas, em que a escola optará por uma dada vertente, tendo em conta o enquadramento geográfico, económico, empresarial e industrial da mesma, tendo sempre em consideração a sua relevância para uma melhor formação dos técnicos, contribuindo para uma maior empregabilidade e o seu sucesso profissional (81).

Tabela 12 - Programa da disciplina de Análises Químicas

Módulo / Duração	Objectivos
Módulo 1 Introdução ao Trabalho Laboratorial (30 horas)	Regras de segurança; Modo de funcionamento; Forma de agir correctamente; Introdução aos materiais, equipamentos e processos.
Módulo 2 Operações Unitárias no Laboratório (36 horas)	Montagens de material; Utilização de um protocolo experimental.
Módulo 3 Preparação de Soluções (36 horas)	Seleccionar os reagentes; Exprimir a composição da solução; Avaliar a natureza da solução.
Módulo 4 Análise Qualitativa (20 horas)	Identificação dos iões presentes numa solução; Determinação da presença de metais em amostras de minério.
Módulo 5 e 6 Volumetria Ácido- base (36 horas + 36 horas)	Estudo e aplicação prática da análise volumétrica de soluções, recorrendo ao equilíbrio ácido - base; Doseamento da acidez/alcalinidade de diferentes substâncias.
Módulo 7 Volumetria de Precipitação (36 horas)	Estudo e aplicação prática do equilíbrio de solubilidade em volumetria para determinação de concentração de espécies.
Módulo 8 Volumetria de Complexação (30 horas)	Estudo da formação e estabilidade de complexos; Quantificação de complexos por volumetria.
Módulo 9 e 10 Volumetria Redox I (30 horas + 30horas)	Estudo e aplicação prática da análise volumétrica de soluções, recorrendo ao equilíbrio redox; Quantificação de espécies, recorrendo à variação dos potenciais de redução.
Módulo 11 Análise Gravimétrica (36 horas)	Realização de análise gravimétrica para quantificação de uma determinada espécie química, recorrendo a diversas técnicas analíticas.
Módulo 12 Potenciometria (20 horas)	Conhecer os métodos instrumentais de análise.
Módulo 13 Métodos Ópticos (36 horas)	Apresentação de um conjunto de técnicas simples, para a determinação analítica de determinados parâmetros.

Módulo / Duração	Objectivos
Módulo 14 Métodos Cromatográficos (22 horas)	Introdução aos princípios da cromatografia clássica, as várias técnicas e suportes de cromatografia e a sua aplicação analítica.
Módulo 15 Análise de Substâncias (36 horas)	Análise de substâncias, utilizando as técnicas de amostragem e recolha de amostras, as técnicas analíticas a realizar para determinação dos parâmetros ou quantificação de uma ou várias espécies e construção de um protocolo universal.
Módulo de Aplicação Específica A – Biotecnologia B - Polímeros C - Ambiente (150 horas cada)	Promoção de uma vertente analítica e desenvolvimento de projectos tendo em consideração a sua relevância para uma melhor formação dos técnicos, contribuindo, assim, para uma maior empregabilidade e o seu sucesso profissional.

5.2.1.2 – Os Trabalhos práticos realizados na disciplina de Análises Químicas

Trata-se de uma disciplina de cariz essencialmente prático e, com o objectivo de preparar os alunos para a sua inserção no mercado de trabalho, como técnicos de análise laboratorial, ao longo dos três anos da turma finalista, sempre acompanhados com a mesma professora a esta disciplina, realizaram, em cada um dos módulos, os trabalhos práticos referidos na Tabela 13.

Tabela 13 - Trabalhos práticos realizados na disciplina de Análises Químicas no triénio 2007/2010

Módulo	Trabalhos realizados
Módulo 1 Introdução ao Trabalho Laboratorial	<ul style="list-style-type: none"> - Transferências de reagentes sólidos e líquidos. - Determinações rigorosas e não rigorosas de volumes, utilizando pipetas graduadas e volumétricas, buretas, provetas. - Preparação de soluções em balões volumétricos. - Pesquisa da toxicidade e incompatibilidade de algumas substâncias. - Realização de uma ficha para cada reagente, com as características mais importantes dessa substância.

Módulo	Trabalhos realizados
<p>Módulo 2 Operações Unitárias no Laboratório</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Separação de um precipitado amarelo de iodeto de chumbo. - Purificação de sal-gema utilizando filtração a pressão reduzida. - Cristalização do ácido salicílico. - Destilação fraccionada de uma mistura de água e acetona. - Obtenção de essência de eucalipto por destilação por arrastamento de vapor. - Extração de essência de laranja por destilação simples. - Obtenção de água de rosas por destilação simples. - Comparação experimental da eficácia da destilação simples e da destilação fraccionada de uma mistura de água e metanol. - Determinação do ponto de fusão de um sólido puro pelo método tradicional. - Determinação do ponto de fusão do naftaleno com o aparelho automático. - Determinação do ponto de ebulição do etanol pelo método tradicional. - Determinação do ponto de ebulição de uma solução de etanol-acetona pelo método tradicional. - Determinação da temperatura de ebulição de uma solução de um soluto não volátil. - Extração líquido-líquido da gordura de um leite. - Extração em contínuo do iodo das algas marinhas, e do azeite da azeitona pelo método Soxhlet. - Cromatografia em coluna: separação de pigmentos vegetais.
<p>Módulo 3 Preparação de Soluções</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preparação de uma solução não-padrão de hidróxido de sódio a 40% em massa. - Preparação de uma solução padrão de dicromato de potássio 0,10 mol/dm³ e por diluição preparar uma solução-padrão 0,020 mol/dm³. - Preparação de uma solução não-padrão de cloreto de hidrogénio 1 mol/dm³, a partir de outra solução de concentração 6 mol/dm³.
<p>Módulo 4 Análise Qualitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação dos iões cobre, amónio e sulfato num sal duplo. - Identificação dos iões cobre e sulfato no sulfato de cobre pentaidratado. - Identificação de nitritos numa pasta de fígado. - Pesquisa dos iões amónio, potássio, fosfato e nitrato em amostras de adubo líquido comercial. - Identificação de iões cálcio e carbonato numa casca de ovo. - Pesquisa de ferro num minério.

Módulo	Trabalhos realizados
Módulo 5 Volumetria Ácido-base I	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação do índice de acidez de um óleo. - Determinação do índice de acidez de uma amostra de vinagre. - Doseamento do ácido acetilsalicílico numa aspirina. - Determinação da acidez de uma mostarda comercial. - Doseamento da acidez numa amostra de sumo de laranja.
Módulo 6 Volumetria Ácido-base II	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação da alcalinidade de uma água. - Determinação do teor de CO₂ livre numa água, pelo método de Warder. - Determinação do teor de SO₂, numa atmosfera modificada.
Módulo 7 Volumetria de Precipitação	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação do teor de cloretos numa água (Mohr). - Determinação de halogenetos, em meio ácido numa titulação de retorno (Charpentier-Volhard). - Determinação de brometos em calmantes, por volumetria directa e indicadores de adsorção (Fajans).
Módulo 8 Volumetria de Complexação	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação da dureza da água ou de uma amostra (dureza total, temporária, permanente e cálcica). - Determinação de cálcio em iogurtes.
Módulo 9 Volumetria Redox I	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação do teor de peróxido de hidrogénio, numa água oxigenada comercial (permanganimetria).
Módulo 10 Volumetria Redox II	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação da carência química de oxigénio (CQO) numa amostra de água (dicromatometria). - Determinação do teor de hipoclorito numa lixívia (iodometria).
Módulo de Aplicação Específica Polímeros	<ul style="list-style-type: none"> - Testes de identificação de plásticos. - Densidade em água, álcool isopropílico e óleo de milho. - Testes de chama. - Reacção à acetona. - Produção de um elastómero por coagulação do látex; - Síntese de polímeros: <ul style="list-style-type: none"> - Nylon (6,10); - Rayon; - Polimetacrilato de metilo; - Polilactato (biodegradável)
Módulo 12 Potenciometria	<ul style="list-style-type: none"> - Doseamento do ácido láctico no leite. - Doseamento do ácido fosfórico num refrigerante.

Módulo	Trabalhos realizados
Módulo 13 Métodos Ópticos	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação espectrofométrica da percentagem de açúcar numa cebola, com o reagente de Benedict a $\lambda = 740$ nm. - Doseamento da cafeína num refrigerante com “cola”, após extracção com clorofórmio a $\lambda = 273$ nm. - Doseamento do ácido ascórbico em sumos de laranja na presença do 2,6-diclorofenol a $\lambda = 520$ nm. - Doseamento do carbono numa amostra de solo após oxidação da matéria orgânica com dicromato de potássio a $\lambda = 590$ nm. - Determinação do teor de ferro dissolvido numa amostra de água, por complexação com a o-fenantrolina a $\lambda = 510$ nm.
Módulo 14 Métodos Cromatográficos	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de analgésicos (aspirina, paracetamol e ibuprofeno) por cromatografia em camada fina com a revelação e interpretação dos cromatogramas obtidos. - Separação do dicromato de potássio e do permanganato de potássio, numa mistura, empregando a técnica de cromatografia em coluna, seguida da identificação dos constituintes da mistura por análise espectrofotométrica a 446 nm e 520 nm. - Análise e Identificação de pigmentos presentes em folhas das plantas por cromatografia em camada fina. <p>NOTA: As colunas foram preparadas no laboratório assim como algumas das placas de cromatografia.</p>

No módulo 15, a Análise de Substâncias, pretende-se que os alunos consolidem as aprendizagens dos módulos leccionados ao longo do curso e visa a colocação em prática dos conhecimentos adquiridos. Tem como objectivo fomentar o trabalho autónomo por parte dos alunos, no sentido de conseguirem analisar substâncias/amostras, seleccionando as técnicas e metodologias analíticas mais adequadas e construir protocolos / procedimentos experimentais universais.

As análises foram realizadas pelos alunos utilizando as Normas Portuguesas, Europeias e Internacionais publicadas e constantes da Tabela 14.

Tabela 14 – Normas aplicadas no módulo 15 de análises químicas

Análise	Norma	Título da Norma
Sumos de frutos e de produtos hortícolas	NP EN 1136:1996 (Ed. 1)	Determinação do teor de fósforo. Método espectrofotométrico.
	NP EN 1140:1998 (Ed. 1)	Determinação enzimática do teor de D-glucose e de D-frutose. Método espectrofotométrico NADH.
	NP EN 12133:2000 (Ed. 1)	Determinação do teor de cloretos. Método por titulação potenciométrica.
	NP EN 12143:1999 (Ed. 1)	Determinação do teor de sólidos solúveis. Método refractométrico.
Adubos e correctivos	NP EN 12946:2001 (Ed. 1)	Correctivos alcalinizantes - Determinação do teor de cálcio e do teor de magnésio. Método complexométrico.
	NP 1593:1978 (Ed. 1)	Adubos - Extração dos fosfatos solúveis na água.
	NP 1890:1982 (Ed. 1)	Adubos. - Determinação do teor de azoto nítrico. Método gravimétrico. Processo do nitron.
	NP 1891:1982 (Ed. 1)	Adubos - Determinação do teor de azoto amoniacal - Método volumétrico.
Alimentos para animais	NP 1786:1985 (Ed. 1)	Determinação do teor de cálcio. Método volumétrico. Processo corrente.
	NP 2026:1987 (Ed. 1)	Determinação do teor de amido. Método polarimétrico.
	NP 873:1997 (Ed. 2)	Determinação do teor de fósforo. Método gravimétrico.
Café	NP 1840:1986 (Ed. 1)	Determinação do teor de cafeína.
Sabões e detergentes	NP 1715:1981 (Ed. 1)	Sabões. Determinação do teor de cloretos. Método potenciométrico.
	NP 1754:1997 (Ed. 2)	Sabões e detergentes. Determinação do teor de agente sequestrante. Método volumétrico.
	NP 3073:1994 (Ed. 1)	Produtos tensoactivos. Pós de lavar. Determinação do boro total. Método volumétrico.
	NP 466:1986 (Ed. 3)	Produtos tensoactivos - Sabões. Determinação da alcalinidade livre total.

Análise	Norma	Título da Norma
Qualidade da água	NP 4319:1995 (Ed. 1)	Determinação do amónio. Método por destilação e titulação.
	NP 4307-3:1996 (Ed. 1)	Determinação do cloro livre e do cloro total. Parte 3: Método iodométrico para determinação de cloro total.
	NP 4307-1:1996 (Ed. 1)	Determinação do cloro livre e do cloro total. Parte 1: Método volumétrico com a N,N-dietil-1,4-fenilenodiamina.
	NP 4329:1996 (Ed. 1)	Determinação da carência química de oxigénio.
	NP 4331:1996 (Ed. 1)	Medida de parâmetros bioquímicos. Determinação espectrométrica da clorofila a.
	NP 4338-1:1996 (Ed. 1)	Determinação de nitratos. Parte 1: Método espectrométrico do 2,6 dimetilfenol.
	NP EN ISO 9963-1:2000 (Ed. 1)	Determinação da alcalinidade. Parte 1: Determinação da alcalinidade total e da alcalinidade composta (ISO 9963-1:1994).

5.2.1.3 – Análise do Inquérito realizado à turma finalista

A turma que frequenta actualmente o último ano do curso tem 14 raparigas e 1 rapaz, com idades compreendidas entre os 17 e os 23 anos. No sentido de avaliar as expectativas e receios dos alunos em relação ao curso e ao estágio de Formação em Contexto de Trabalho a turma respondeu ao inquérito apresentado no Anexo 4 sobre e foi realizada a análise dos mesmos.

Ao analisar os resultados verifica-se que a razão pela qual os alunos optaram por um curso profissional foi na sua grande maioria começar a trabalhar de imediato. Alguns alunos referem ainda que os cursos de prosseguimento de estudos são muito teóricos e que ao concluírem um curso profissional ficam com uma qualificação profissional e, se o desejarem, podem também prosseguir os estudos (Figura 15).

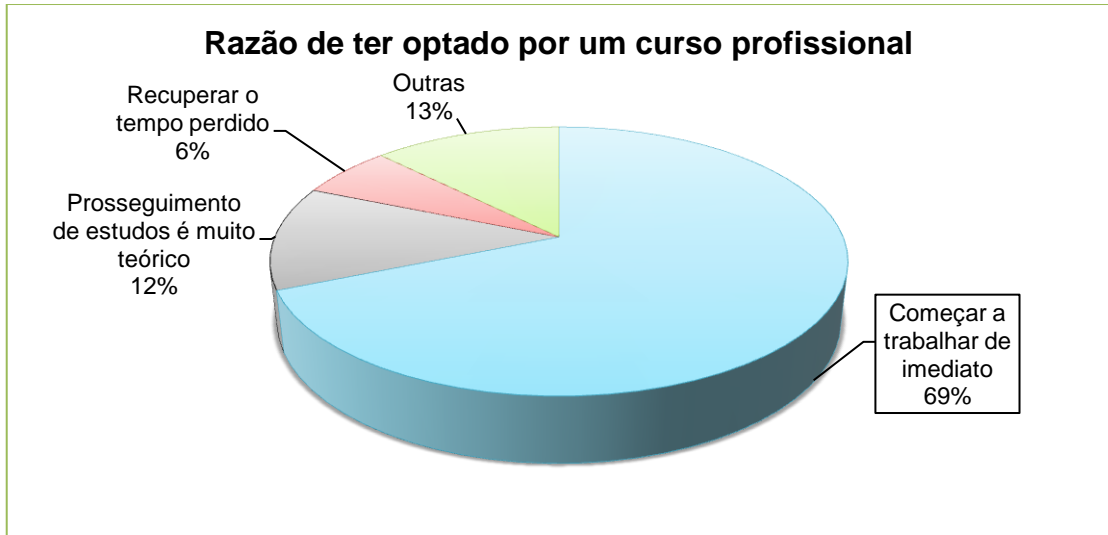


Figura 15 – Motivos de opção por um curso profissional

Relativamente às expectativas em relação ao curso a principal foi a grande componente de práticas de laboratório e também referiram o facto de as disciplinas de formação geral e científica serem mais fáceis do que nos cursos de prosseguimento de estudos (Figura 16).



Figura 16 - Expectativas em relação ao curso

Todos os alunos consideram o curso muito trabalhoso (100%), devido principalmente ao facto de passarem muitas horas na escola e de realizarem muitos relatórios e trabalhos de pesquisa, como se pode verificar na Figura 17.

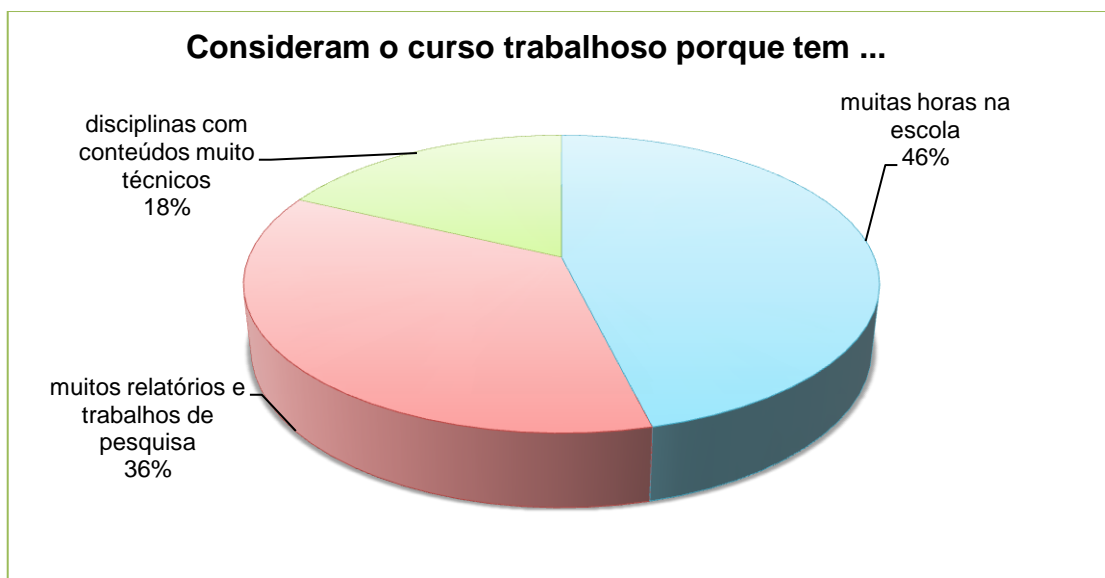


Figura 17- Razão de considerarem o curso trabalhoso

Quando abordados quanto à disciplina mais difícil a maioria dos alunos considera ser a disciplina de Análises Químicas, pois realizam muitos cálculos e tem um programa muito exigente, com uma carga horária muito elevada. A segunda, consideram ser a Tecnologia Química, devido ao facto dos conteúdos serem muito específicos, devendo ser abordados de uma forma diferente, para adquirirem bases teóricas para a compreensão dos assuntos. Por fim mencionaram a disciplina de Física e Química devido à necessidade de efectuar muitos cálculos, como se pode verificar na Figura 18.



Figura 18 - Disciplina mais difícil do curso

Quanto à alteração de programas, 9 alunos consideram não ser importante a alteração e, 6 fizeram sugestões de alteração, que passaram apenas pela necessidade de bases para conseguirem compreender os conteúdos programáticos da disciplina de Tecnologia Química.

Relativamente ao ano em que as disciplinas são leccionadas apenas 2 alunos consideram haver necessidade de modificação. As alterações sugeridas referem-se à disciplina de Física e Química, a qual consideram dever ser leccionada no último ano do curso, para os alunos que pretendessem realizar o exame nacional de Físico-Química, tivessem os conteúdos programáticos mais presentes. Referem ainda que a disciplina de Tecnologia Química não deveria ser leccionada no primeiro ano, por considerarem não ter bases suficientes para a acompanhar.

Quanto à pergunta G, apenas 4 alunos consideram não ser necessário a disciplina de Educação Física, 1 a disciplina de Área de Integração e também 1 aluno a disciplina de Inglês. Parecem tratar-se de gostos pessoais uma vez que os restantes alunos responderam negativamente à questão.

Dos 15 alunos finalistas 8 pensaram em desistir do curso por vários motivos, sendo o principal, o reduzido período de férias, seguindo-se o desânimo quando ficaram com módulos em atraso e após o contacto com os programas que, segundo referem não são tão fáceis como o que se diz em relação aos cursos profissionais.

Todos os alunos consideram a disciplina de Análises Químicas a mais importante do curso que lhes confere todas as bases, quer teóricas quer práticas, para o desenvolvimento da actividade como técnicos de análise laboratorial.

Em relação ao nível de aprendizagem que o curso possibilitou a grande maioria dos alunos considera ter aprendido as técnicas fundamentais para o trabalho laboratorial, apenas 13% ainda manifesta receio de efectuar trabalho laboratorial de uma forma autónoma (figura 19).

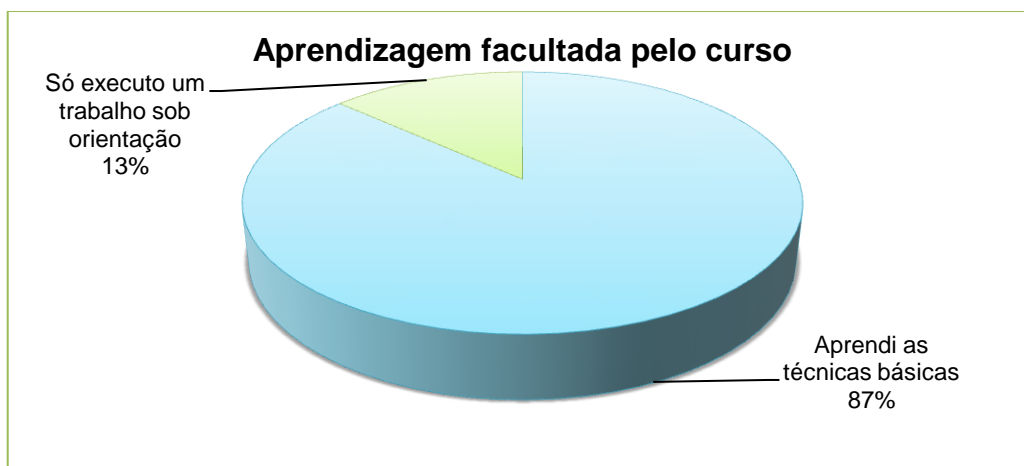


Figura 19 - Aprendizagem facultada pelo curso

Relativamente às expectativas em relação ao estágio em FCT, 45% dos alunos têm como objectivo adquirir experiência na área, os restantes distribuem-se pelos factores de aprendizagem de novas técnicas de análise com aplicação em situações reais e conhecer pessoas no contexto do mundo empresarial (Figura 20).



Figura 20 - Expectativas em relação ao estágio em Contexto de Trabalho

Relativamente aos receios em relação ao estágio a grande maioria dos alunos receia não corresponder às exigências da entidade formadora (Figura 21).



Figura 21 - Receios em relação ao estágio em Contexto de Trabalho

Dos 15 alunos desta turma finalista do curso profissional de técnico de análise laboratorial, 12 manifestam o desejo de prosseguir estudos, a grande maioria em análises clínicas, 1 em enfermagem, 1 em nutricionismo e 1 em engenharia alimentar.

Numa apreciação global dos resultados do inquérito, apesar do número reduzido de alunos envolvidos neste inquérito (apenas 15) e da impossibilidade de o realizar após a conclusão do curso, o que lhe daria um outro enquadramento, as respostas obtidas permitem fazer algumas considerações:

- A grande maioria dos alunos escolheu um curso profissional para ter a possibilidade de começar a trabalhar de imediato, como trabalhadores qualificados, além de que, se decidirem, podem prosseguir estudos;

- A expectativa dos alunos em relação ao ingresso neste curso foi a elevada componente de prática laboratorial;

- Os alunos consideram o curso muito trabalhoso devido ao facto de passarem muitas horas na escola e terem de realizar muitos relatórios e trabalhos de pesquisa;

- Os alunos referiram ter disciplinas de um grau de exigência muito grande, a nível de conteúdos programáticos e de uma carga horária muito elevada, como é o caso das Análises Químicas e, por outro motivo, a falta de bases para compreensão dos conteúdos programáticos de Tecnologia Química;

- A maioria dos alunos considera não ser importante alterar a organização do plano de curso e o programa das disciplinas, embora seja de salientar que referiram sentir dificuldades em Tecnologia Química por falta de bases, questionando o facto de ser uma disciplina do 1º ano;

- Mais de metade dos alunos equacionou a desistência do curso por razões que se prendem principalmente com o grau de exigência associado à formação;

- Todos os alunos consideram a disciplina de Análises Químicas a mais importante do curso que lhes confere todas as bases, quer teóricas quer práticas, para o desenvolvimento da actividade como técnicos de análise laboratorial.

- Ao nível da aprendizagem, a maioria dos alunos considera ter aprendido as técnicas básicas de trabalho laboratorial que lhes permitirá um desempenho com alguma autonomia;

- Relativamente ao estágio de FCT, os alunos esperam adquirir experiência mas evidenciam alguns receios, nomeadamente o medo de não vir a corresponder às exigências da entidade formadora.

5.3 – Competências dos alunos formados pelo curso de técnicos de análise laboratorial da ESMM versus requisitos da indústria química (Resiquímica)

Após a análise do plano do Curso de Técnico de Análise Laboratorial e do programa de Análises Químicas poder-se-á inferir que esta é fundamental na formação dos futuros profissionais.

A ampla variedade de trabalhos experimentais realizados ao longo de 620 horas de uma disciplina de cariz essencialmente prático, é de supor que o domínio dos fundamentos e da execução das principais técnicas analíticas deve ser atingido

De facto é de esperar que o futuro Técnico de Análises Laboratoriais tenha competências que lhe permita executar com autonomia:

- Tarefas relacionadas com a logística do laboratório (lavagem e arrumação de material, elaboração de inventários e requisições, manutenção de algum equipamento, armazenagem de reagentes, gestão de resíduos...)

- Medidas de massa e volume e preparação de soluções;

- Ensaio de volumetria (ácido-base, redução e complexação)

- Processos de destilação e extração;

- Técnicas de cromatografia (papel, placa, coluna);

- Algumas técnicas de identificação (ponto de fusão, testes de chama);

- Alguns ensaios instrumentais (potenciometria, espectrometria de UV-VIS, refractometria,..)

De facto pode referir-se que as competências adquiridas se enquadram de um modo geral, nos requisitos que são necessários ao desempenho da função de Técnico de Análise Laboratorial na Indústria em particular na Resiquímica.

Atendendo ainda a que o estágio da Formação em Contexto de Trabalho também contribui de modo relevante para reforçar e diversificar estas competências

Esta opinião é também partilhada pelo responsável pela produção e controlo de qualidade, nos laboratórios da Resiquímica que se mostrou disponível para responder a um conjunto de questões (Anexo 4). A Empresa já teve estagiários do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial, em funcionamento noutras escolas, não se tendo verificado lacunas no seu desempenho. Consideram ainda que os alunos detentores deste curso têm preparação prática para desempenhar a função de Técnico de Análise Laboratorial, realçou também que é desejável

ter, boas capacidades de trabalho em equipa, de aprendizagem e autonomia bem como domínio dos fundamentos das técnicas analíticas.

Contudo, verifica-se que na Resiquímica, que um número significativo de ensaios laboratoriais aplicam métodos físicos de análise (Anexo 4), para os quais os alunos poderão estar menos preparados. De facto, este curso na componente de formação técnica é constituído por disciplinas cujos módulos apenas abordam a Química e Bioquímica, não existindo nenhum que dê formação na área da Física, a não ser na disciplina de formação científica Física e Química que aborda de um modo muito simplificado temas como a relação entre as forças e os movimentos, a importância da lei da conservação da energia e as suas limitações, a produção e o transporte de energia eléctrica, a evolução histórica do conceito de luz e a natureza do som.

Deste modo seria desejável, numa futura reorganização do curso, a inclusão nas disciplinas de formação técnica, de um módulo que permitisse abordar os fundamentos de alguns métodos físicos de análise e também a sua execução experimental (por exemplo medidas de viscosidade).

A sugestão que se pode formular é a inserção, na disciplina de Formação Técnica de Análises Químicas, de um módulo de aplicação específica, de Métodos Físicos de Análise, uma vez que o programa da disciplina é composto por três, com uma carga horária de 150 horas, onde cada escola promoverá uma determinada vertente analítica e o desenvolvimento de projectos, tendo sempre em consideração a sua relevância para uma melhor formação dos técnicos, contribuindo, assim, para uma maior empregabilidade e sucesso profissional.

CAPÍTULO VI

Conclusões

6 - Conclusões

Esta dissertação teve como principal objectivo avaliar os possíveis elos de ligação entre a Escola e a Indústria Química, os quais se estabelecem preferencialmente através dos Cursos de Formação Profissional.

Atendendo a que Portugal está inserido na União Europeia, na qual estão definidas estratégias que visam uma política comum de ensino no espaço europeu, realizou-se um estudo comparativo dos sistemas de Ensino Geral e de Formação Profissional em vigor em Portugal com os existentes na Finlândia e na Alemanha.

Em relação aos vários níveis de ensino não se verificaram grandes diferenças nos três países relativamente aos vários níveis de ensino, com excepção da inexistência de ensino básico, na Alemanha, existindo sim, secundário de nível inferior e superior e, na Finlândia, o ensino secundário geral ter a duração de três anos tal como em Portugal, mas poder ser realizado num tempo inferior ou superior, pois não está organizado em anos lectivos mas sim em módulos que ao serem concluídos dá-se por findo o ensino secundário.

A nível pedagógico, a Alemanha tem um sistema educativo muito rígido, pois durante o ensino primário as classificações obtidas pelos alunos são determinantes no seu futuro escolar, pois consoante os níveis de desempenho obtidos são encaminhados para um dado tipo de escola. Se tiverem fraco desempenho ingressam numa escola do tipo *Realschule* e são preparados para a entrada no mundo do trabalho, se for médio numa *Hauptschule* e recebem uma formação que lhes dá acesso a formação profissional, se for bom numa do tipo *Gymnasium* e são orientados para o prosseguimento de estudos.

Apesar dos Cursos de Formação Profissional serem uma realidade europeia, desde há vários anos, em Portugal só recentemente se começa a apostar nesta modalidade de formação. O estudo comparativo com os sistemas de ensino e formação profissional dos nossos parceiros europeus, como por exemplo a Finlândia e a Alemanha, pode revelar-se importante no sentido de comparar as práticas implementadas com sucesso nesses países com as existentes em Portugal e daí tirar conclusões que permitam melhorar o sistema de formação profissional, para não estarmos sempre na “cauda da Europa”.

Constataram-se algumas diferenças relativamente aos Sistemas de Formação Profissional verificaram-se algumas diferenças:

- Em Portugal e na Finlândia, a duração dos cursos é de 3 anos, na Alemanha varia entre um e três anos, conforme o tipo de escola e se é a tempo inteiro ou parcial;
- A Formação em Contexto de Trabalho na Finlândia tem a duração de 6 meses, em Portugal de três meses, enquanto no sistema dual, na Alemanha, têm 3 ou 4 dias por semana durante todo o curso;

- Nas disciplinas de formação geral verificou-se o facto de na Finlândia investirem significativamente na formação geral, na Alemanha não darem grande relevância a esta área, dado que os alunos apenas frequentam a escola dois dias por semana e, em Portugal, constatou-se um equilibrado número de disciplinas, menos que na Finlândia mas muito superior às da Alemanha;

- Nas Áreas de Educação e Formação verificou-se existirem em Portugal 39 Áreas de Educação e Formação e cerca de 230 Qualificações Profissionais, na Finlândia 8 Áreas de Educação e Formação, 53 Qualificações Profissionais e 119 Programas de Estudo e na Alemanha mais de 340 Qualificações Profissionais.

- Relativamente às Qualificações Profissionais escolhidas pelos alunos as opções constataram-se ter sido muito divergentes. Em Portugal foram Ciências Informáticas, Trabalho Social e Orientação, Audiovisuais e Produção dos Media. Na Finlândia, Tecnologia, Comunicação e Transportes e na Alemanha, Indústria e Comércio, Artesanato e Apoio a Profissões Liberais.

- No que diz respeito ao número de alunos inscritos nos cursos de formação profissional, por sexo, constatou-se serem maioritariamente frequentados por rapazes. No entanto verificou-se uma grande diferença entre a percentagem de alunos a frequentar o ensino profissional em Portugal relativamente aos outros dois países.

- Nos rapazes: 70,1% na Finlândia, 63% na Alemanha e 36,7% em Portugal.

- Nas raparigas: 63,7% na Finlândia, 51,2% na Alemanha e 26,9% em Portugal.

Pode-se salientar, deste estudo comparativo, duas grandes diferenças.

A primeira foi a duração da Formação em Contexto de Trabalho. Em Portugal o estágio tem a duração de 420 horas num total de 3100 horas de curso e na Finlândia é de 600 horas num total de 4800 horas e por isso a percentagem do número total de horas do curso atribuída a esta componente é aproximadamente semelhante (cerca 12%). Na Alemanha verifica-se que a duração da FCT muito superior, uma vez que é de três a quatro dias por semana durante os três anos do curso. Dado que na Alemanha se trata de um sistema dual, a componente prática está presente ao longo de todo o curso e desenvolve-se na empresa, onde os alunos passam aproximadamente 3/4 da duração total do curso.

A segunda diferença deve-se ao número de alunos matriculados nesta modalidade de ensino, tanto na Finlândia como na Alemanha mais de 50% dos alunos matriculados no ensino secundário frequentam esta modalidade, enquanto em Portugal os valores são na ordem dos trinta por cento, no ano de 2006, que foi objecto dos últimos relatórios publicados pela Eurodyce.

A partir do estudo comparativo com estes dois países, poder-se-á dar uma sugestão para a próxima reforma do ensino secundário, a alteração da duração da Formação em Contexto de

Trabalho, que deverá aumentar para seis meses, pois esta componente no local de trabalho é deveras importante para a aquisição de conhecimentos e qualificações necessárias para exercer uma profissão qualificada na área de formação escolhida.

No que diz respeito à baixa percentagem de alunos a frequentar esta modalidade de formação, torna-se imperativo efectuar acções de sensibilização junto dos alunos do 9º ano e apostar na sua divulgação através da comunicação social. Esta difusão de informação deverá ser efectuada no sentido de valorizar a importância destes cursos para o nosso mercado de trabalho, com a formação de trabalhadores qualificados com possibilidade de progressão numa carreira profissional.

Embora estes resultados tenham progressivamente vindo a diminuir na última década, assumem, no entanto, uma enorme discrepância que urge atenuar, tendo Portugal que agir rapidamente e com eficácia, sob pena, de ficarmos cada vez mais distantes dos nossos parceiros europeus, com consequências desastrosas para os alunos, quando pretendem entrar no mercado de trabalho, para as empresas porque não dispõem de trabalhadores qualificados e sobretudo para a economia do país, que assim, não pode tornar-se competitivo na produção de bens, nem atractivo, em relação ao investimento estrangeiro.

Em Portugal, a Escola é, cada vez mais, uma estrutura aberta à Comunidade envolvente, sendo prova disso, o facto de quer as instituições locais e regionais na área do Comércio e Indústria como as Autarquias, terem uma participação cada vez mais activa dentro da Instituição/Escola.

Para a avaliação dos possíveis elos de ligação entre a Escola e a Indústria, realizou-se um estudo que visou analisar a interacção entre o Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial, leccionado na Escola Secundária de Mem Martins, com os requisitos necessários à inserção dos alunos na vida activa, como Técnicos de Análise Laboratorial na Indústria Química. A Empresa Resiquímica mostrou-se disponível para servir como modelo para o desenvolvimento deste estudo.

O Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial constitui um dos exemplos, pelo que foram abordadas as várias competências e saberes que constam no Perfil Profissional de um Técnico de Análise Laboratorial em comparação com as actividades fundamentais que o futuro profissional/técnico pode e deve desempenhar em contexto laboratorial/industrial, de acordo com os novos paradigmas de desenvolvimento.

A conclusão a que se chegou foi a de que as competências adquiridas se enquadram de um modo geral, nos requisitos que são necessários ao desempenho da função de Técnico de Análise Laboratorial na Indústria Química. No entanto constatou-se uma lacuna, este curso na componente de formação técnica é constituído por disciplinas cujos módulos apenas abordam a Química e Bioquímica, não existindo nenhum que dê formação na área da Física.

Deste modo seria desejável, numa futura reorganização do curso, a inclusão de um módulo de análise de materiais, que permitisse abordar os fundamentos de alguns métodos físicos de análise, no programa da disciplina de Análises Químicas, contribuindo assim, para uma maior empregabilidade e sucesso profissional.

O módulo seria o 15, Análise de materiais, com a duração de 20 horas, teria como objectivo essencial a apresentação dos diferentes ensaios físicos que se podem realizar, em contexto de trabalho laboratorial, a materiais/produtos usados no quotidiano. O Âmbito dos Conteúdos seria:

- Dureza;
- Viscosidade;
- Tracção;
- Porosidade;
- Permeabilidade;
- Outros métodos físicos de análise;

O módulo 15, Análise de substâncias passaria a ser o 16, uma vez que se trata de um módulo de consolidação de aprendizagens dos módulos leccionados ao longo do curso visando a colocação em prática dos conhecimentos adquiridos.

Deveria igualmente ser efectuada uma adaptação dos módulos de aplicação específica, nas 150 horas, deveriam ser abordados os vários temas das Provas de Aptidão Profissional com ligação às futuras Formações em Contexto de Trabalho, em vez dos temas sugeridos. Esta alteração contribuiria para uma melhor integração e desempenho dos alunos nas empresas onde irão realizar o estágio.

Bibliografia

1. Eurydice. *Estruturas dos Sistemas de Ensino, Formação Profissional e Educação de Adultos na Europa*. [Online] http://eacea.ec.europa.eu/ressources/eurydice/pdf/041DN/041_PT_PT.pdf.
2. DIÁRIO DA REPÚBLICA. *Lei n.º 46/86*. 1986. Lei de Bases do Sistema Educativo.
3. Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais. *International Standard Classification of Education (ISCED97)*. [Online] <http://www.gpeari.mctes.pt/?idc=13&idi=81783>.
4. Ponto Nacional de Referência para as Qualificações. *O Sistema de Educação em Portugal*. [Online] http://portal.iefp.pt/portal/page?_pageid=177,138704&_dad=gov_portal_iefp&_schema=GOV_PORTAL_IEFP.
5. Secretaria-Geral do Ministério da Educação. *Sistema Educativo Português*. [Online] http://www.sg.min-edu.pt/docs/sistema_educativo.pdf.
6. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. [Online] <http://sitio.dgdc.min-edu.pt>.
7. Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação. *Sistema Educativo*. [Online] <http://www.gepe.min-edu.pt/np3/9.html>.
8. Diário da República - I Série - A N.º99. *Decreto-Lei n.º 88/2006*. 2006. Regulamento dos Cursos de Especialização Tecnológica (CET).
9. Diário da República I - Série - A. *Decreto-Lei n.º 42/2005*. 2005. Criação de um novo sistema de créditos curriculares (ECTS—european credit transfer system).
10. Novas Oportunidades. [Online] www.novasoportunidades.gov.pt.
11. Eurydice. *Sistema Educativo em Portugal*. [Online] http://www.oei.es/quipu/portugal/educ_portugal_eurydice.pdf.
12. Eurydice. *Organisation of the education system in Finland 2008/09*. [Online] http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase_full_reports/FI_EN.pdf.
13. The Finnish National Board of Education. [Online] <http://www.oph.fi/english>.
14. Ministry of Education. *Education*. [Online] <http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/?lang=en>.
15. European Commission. *Education & Training*. [Online] http://85.255.198.139/mostra/study/european_higher_education_fi_pt.html.

16. Eurydice. *Organisation of the education system in Germany 2007/2008*. [Online]
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase_full_reports/DE_EN.pdf.
17. UK - German Connection. *The school system in Germany*. [Online]
http://www.ukgermanconnection.org/microsites/?location_id=269.
18. Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. *Basic Structure of the Education System in the Federal Republic of Germany*. [Online]
http://www.kmk.org/fileadmin/doc/Dokumentation/Bildungswesen_en_pdfs/en-2009.pdf.
19. Eurydice. *Organisation of the education system in Germany*. [Online]
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase_full_reports/DE_EN.pdf.
20. German Academic Exchange Service. *Study and Research in Germany*. [Online]
<http://www.daad.de/deutschland/wege-durchs-studium/abschluesse/06107.en.html>.
21. How to Germany. *Higher Education in Germany*. [Online]
<http://www.howtogermaany.com/pages/education.html>.
22. European Commission. *Education & Training*. [Online]
http://85.255.198.139/mostra/study/european_higher_education_de_pt.html.
23. Associação O Direito de Aprender . *Educação de adultos na Alemanha* . [Online]
http://www.direitodeaprender.com.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=224&Itemid=30.
24. Eurostat. *Early school leavers by gender*. [Online]
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsisc060>.
25. Serviço de Estrangeiros e Fronteiras. *Relatório Estatístico anual 2008*. [Online]
http://www.sef.pt/portal/v10/PT/asp/estatisticas/relatorios.aspx?id_linha=4265&menu_position=4141#0.
26. Europa - The official website of the European Union. *Sínteses da legislação da UE*. [Online]
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0629:FIN:PT:PDF>.
27. Sua Pesquisa. *Guildas*. [Online] <http://www.suapesquisa.com/idademedia/guildas.htm>.
28. European Centre for the Development of Vocational Training. *Revista Europeia de Formação Profissional Nº32*. [Online]
http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/399/32_pt_exhibition.pdf.

29. Europa- Sínteses da Legislação da UE. *Tratado que institui a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (Tratado CECA)*. [Online] http://europa.eu/abc/treaties/index_pt.htm.
30. Europa - Tratados e Direito. *Tratado de Roma*. [Online] http://europa.eu/abc/treaties/index_pt.htm.
31. eurohspot.eu. *Cronologia*. [Online] http://www.eurohspot.eu/site/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=29&Itemid=60&limit=5&limitstart=20.
32. Agência Nacional PROALV. *Programa de Aprendizagem ao Longo da Vida*. [Online] [Citação:] <http://alv.addition.pt/np4/leonardo>.
33. Europa - Agências da União Europeia. *Fundação Europeia para a Formação (FEF)*. [Online] http://europa.eu/agencies/community_agencies/etf/index_pt.htm.
34. Europa - Síntese da Legislação da UE. *Conselho Europeu extraordinário de Lisboa*. [Online] http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/c10241_pt.htm.
35. Europa - Sínteses da Legislação da UE. *Objectivos futuros concretos dos sistemas educativos*. [Online] http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/c11049_pt.htm.
36. A Página da Educação. *Políticas intergovernamentais e realidades nacionais*. [Online] <http://www.apagina.pt/?aba=7&cat=133&doc=10057&mid=2>.
37. European Commission - Education & Training. *Projecto de conclusões do Conselho sobre a garantia de qualidade em matéria de ensino e formação profissionais*. [Online] http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/vetquality_pt.pdf.
38. Pacheco, José Augusto. *Organização Curricular Portuguesa*. s.l. : Porto Editora, 2008. ISBN 978-972-0-34830-2.
39. Diário da República - I série - Nº198. *Decreto-Lei nº.286*. 1989. Reestruturação curricular do ensino básico e secundário.
40. Eurybase - The Information Database on Education Systems in Europe. *Organização do Sistema Educativo em Portugal - 2006/07*. [Online] http://eacea.ec.europa.eu/ressources/eurydice/eurybase/pdf/section/PT_PT_C5_1.pdf.
41. Diário da República - I série - Nº18. *Decreto-Lei nº.26*. 1989. Criação das escolas profissionais no âmbito do ensino não superior.

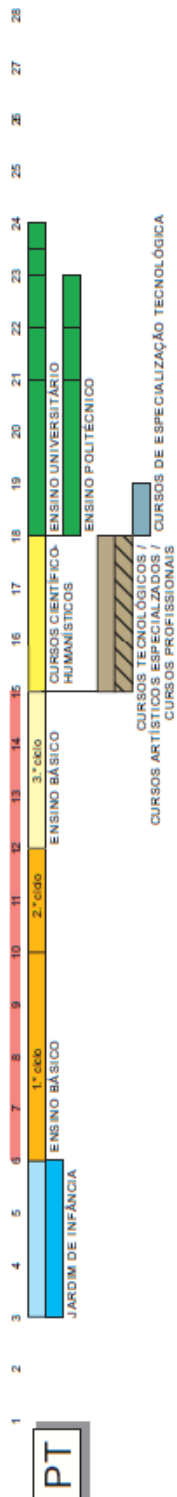
42. Diário da República I Série - A nº.6. *Decreto-Lei n.o 4*. 1998. regime de criação, organização e funcionamento de escolas e cursos profissionais no âmbito do ensino não superior.
43. Diário da República I - Série - A n.º73. *Decreto-Lei n.º74*. 2004. Princípios orientadores da organização e da gestão do currículo bem como da avaliação das aprendizagens, referentes ao nível secundário de educação.
44. Diário da República - I Série - B n.º119. *Portaria n.o 550-C*. 2004. Criação, organização e gestão do currículo, bem como a avaliação e certificação das aprendizagens dos cursos profissionais de nível secundário.
45. Agência Nacional para a Qualificação. *Equipa Pedagógica dos Cursos Profissionais*. [Online] <http://www.anq.gov.pt/default.aspx>.
46. Agência Nacional para a Qualificação (ANQ). *Catálogo Nacional de Qualificações*. [Online] <http://www.catalogo.anq.gov.pt/Paginas/Inicio.aspx>.
47. Eurydice. *Organização do Sistema Educativo em Portugal*. [Online] http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase_full_reports/PT_PT.pdf.
48. Novas Oportunidades. [Online] <http://www.novasoportunidades.gov.pt>.
49. Eurydice. *Structures of education, vocational training and adult education systems in Europe*. [Online] 2007. http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/structures/041_FI_EN.pdf.
50. Finnish National Board of Education. *Vocational Upper Secondary Education and Training*. [Online] http://www.oph.fi/english/education/vocational_upper_secondary_education_and_training.
51. European Centre for the Development of Vocational Training. *Vocational education and training in Finland*. [Online] http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/436/5171_en.pdf.
52. Finnish National Board of Education. *The Curriculum*. [Online] http://www.oph.fi/english/education/vocational_upper_secondary_education_and_training/curriculum.
53. The Finnish National Board of Education. *The Curriculum*. [Online] http://www.oph.fi/english/education/vocational_upper_secondary_education_and_training/curriculum.

54. Ministry of Education. *Education 2010 – interim report*. [Online]
http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/Liitteet/Education_2010._Interim_report_2009._Finland.pdf.
55. Federal Ministry of Education and Research. *Reform of Vocational Education and Training*. [Online] <http://www.bmbf.de/en/1644.php>.
56. Federal Ministry of Economics and Technology. *Liberal Professions*. [Online]
<http://www.german-business-portal.info/GBP/Navigation/en/Work/professional-qualification,did=317054.html>.
57. Eurostat. *Pupils in upper secondary education enrolled in vocational stream - By gender*. [Online]
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00055&plugin=1>.
58. Diário da República - I Série-B - N.º170. *Portaria n.º 890*. 2004. Criação do curso profissional de técnico de análise laboratorial.
59. Resiquímica. *A Aventura na Escola*. 2007. A nossa história.
60. Resiquímica. *Qualidade, Segurança e Ambiente*. [Online]
<http://www.resiquimica.pt/site/PT/qas.html>.
61. Responsible Care. [Online] <http://www.responsiblecare.org/page.asp?p=6407&l=1>.
62. Instituto Português da Qualidade. *NP EN ISO 14001:2004 – Sistemas de gestão ambiental*. [Online] <http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=35&pagid=4060>.
63. Associação Portuguesa de Certificação. *Norma NP EN ISO 9001*. [Online]
<http://www.apcer.pt/>.
64. Resiquímica. *Vendas e logística*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/vendas.html>.
65. SAP. *Serviços SAP*. [Online] <http://www.sap.com/portugal/services/index.epx>.
66. Resiquímica. *A Resiquímica apresenta-se*. 2008.
67. Resiquímica. *Produção*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/prod.html>.
68. Resiquímica. *Polidisp*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/prolidisp.html>.
69. Jornal Oficial da Comunidades Europeias - Série L. *Directiva 1999/13/CE*. [Online] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:085:0001:0022:PT:PDF>.
70. Resiquímica. *Polikyd*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/polikyd.html>.

71. Resiquímica. *Resipur*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/resipur.html>.
72. Resiquímica. *Resicryl*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/resicryl.html>.
73. Resiquímica. *Reciclagem nos Produtos da Resiquímica*. 2007.
74. Resiquímica. *A Resiquímica apresenta-se*. 2008.
75. Resiquímica. *Polikyd - Resinas Alquídicas*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/pdf.POLIKYD.pdf>.
76. Resiquímica. *Polidisp - Emulsões aquosas*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/pdf.POLIDISP.pdf>.
77. Resiquímica. *Resipur - Resinas de poliéster insaturado*. [Online] <http://www.resiquimica.pt/site/PT/pdf.RESIPUR.pdf>.
78. Diário da República - I Série - Nº227. *Portaria Nº907*. 1983. Criação e entrada em funcionamento da Escola Secundária de Mem Martins.
79. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC). *Plano de Acção pra a Matemática*. [Online] <http://www.dgdc.min-edu.pt/matematica/Documents/PlanoAccaoMatematica.pdf>.
80. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular - DGIDC. *Orientações para o Plano TIC*. [Online] http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1193838045_PLANO_TIC.pdf.
81. Novas Oportunidades. *Profissionais de Educação e Formação*. [Online] <http://www.novasoportunidades.gov.pt/outerFrame.jsp?link=http%3A//www.anq.gov.pt/>.

ANEXOS

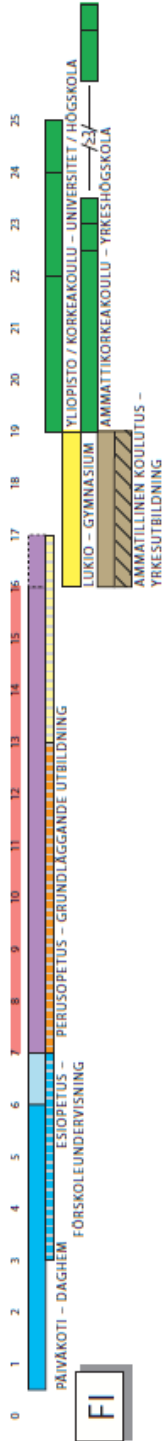
Anexo 1 – Sistema Educativo em Portugal



	Educação pré-primária – CITE 0 (Ministério da Educação não é responsável)		Educação pré-primária – CITE 0 (pelo qual o Ministério da Educação é responsável)
	Primária – CITE 1		Estrutura única – CITE 1 + CITE 2 (não há distinção institucional entre CITE 1 e 2)
	Secundário geral inferior – CITE 2 (incluindo pré-profissional)		Secundário inferior profissional – CITE 2
	Secundário geral superior – CITE 3		Secundário superior profissional – CITE 3
	Pós-secundário não superior – CITE 4		
	Ensino superior – CITE 5A		Ensino superior – CITE 5B
Correspondência aos níveis CITE: CITE 0 CITE 1 CITE 2			
	Ensino obrigatório a tempo inteiro		Ensino obrigatório a tempo parcial
	Cursos a tempo parcial ou de combinação escola-trabalho		Ano suplementar
	gatória + duração		Estudos noutro país

Figura 22 - Sistema Educativo em Portugal

Anexo 2 – Sistema Educativo na Finlândia



	Pre-primary – ISCED 0 (for which the Ministry of Education is not responsible)		Pre-primary – ISCED 0 (for which the Ministry of Education is responsible)
	Primary – ISCED 1		Single structure – ISCED 1 + ISCED 2 (no institutional distinction between ISCED 1 and 2)
	Lower secondary general – ISCED 2 (including pre-vocational)		Lower secondary vocational – ISCED 2
	Upper secondary general – ISCED 3		Upper secondary vocational – ISCED 3
	Post-secondary non-tertiary – ISCED 4		
	Tertiary education – ISCED 5A		Tertiary education – ISCED 5B
Allocation to the ISCED levels: ISCED 0 ISCED 1 ISCED 2			
	Compulsory full-time education		Compulsory part-time education
	Part-time or combined school and workplace courses		Additional year
	Compulsory work experience + its duration		Study abroad

Figura 23 - Sistema Educativo na Finlândia

(12)

Anexo 3 – Sistema Educativo na Alemanha

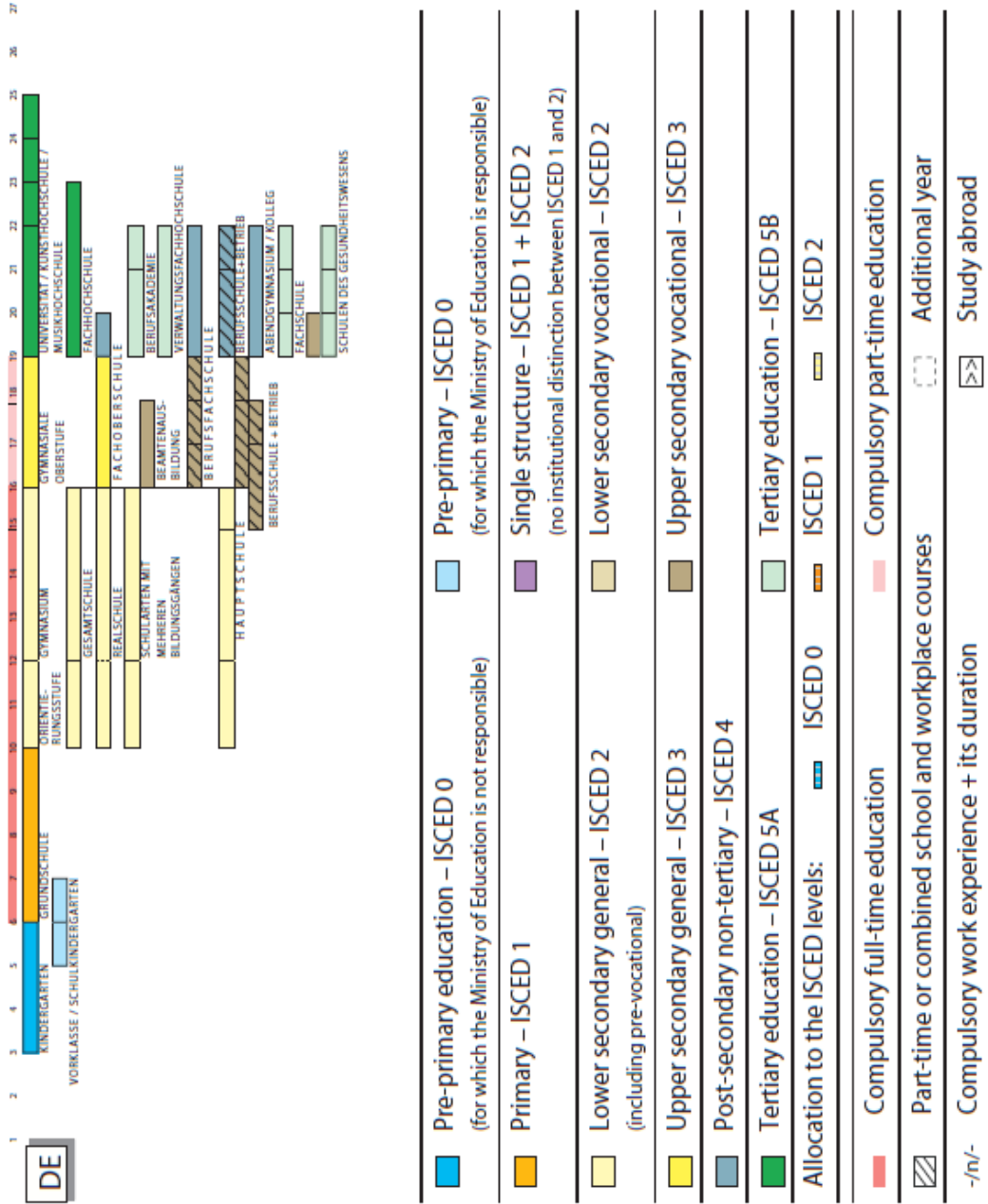


Figura 24 - Sistema Educativo na Alemanha

Anexo 4 - Lista de questões formuladas ao Responsável pela produção e controlo de qualidade da Resiquímica e Inquérito realizado aos alunos finalistas do Curso Profissional de Técnicas de Análise Laboratorial da Escola Secundária de Mem Martins

Lista de questões principais formuladas ao Responsável pela produção e controlo de qualidade da Resiquímica

A – A Resiquímica já teve estagiários do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial?

1. Sim
2. Não

B – Indique as expectativas criadas em relação ao desempenho de estagiários detentores deste curso.

C – Nomeie quais os receios que a Empresa tem em relação ao desempenho de estagiários detentores deste curso.

D – Considera que os alunos têm preparação teórica para desempenhar a função de Técnico de Análise Laboratorial?

E – Considera que os alunos têm preparação prática para desempenhar a função de Técnico de Análise Laboratorial?

F – Indique quais as principais lacunas verificadas no desempenho desses estagiários.

G – Nomeie alterações que possam ser realizadas a nível de conteúdos programáticos, com vista a um melhor desempenho destes estagiários.

H – Refira se considera haver mercado de trabalho, na nossa área, para os alunos que concluem este curso.

Inquérito realizado aos alunos finalistas do Curso Profissional de Técnicas de Análise Laboratorial da Escola Secundária de Mem Martins

A – Indique qual a razão de ter optado por um curso profissional.

1. Quero começar a trabalhar de imediato.
2. As disciplinas em prosseguimento de estudos são muito teóricas.
3. Reprovei algumas vezes no 3º ciclo e quero recuperar o tempo perdido obtendo um diploma de certificação do 12º ano.
4. Outra.

B – Indique as expectativas que tinha quando entrou para o curso.

1. Um curso no qual, existe uma grande componente de práticas de laboratório.
2. Um curso com disciplinas da formação geral e científica com conteúdos mais simples.
3. Um curso onde todos os trabalhos são realizados na sala de aula.
4. Outra.

C – Considera que este curso é trabalhoso?

1. Sim
2. Não

Se respondeu afirmativamente, indique qual o motivo.

- a) Estou muitas horas na escola.
- b) Faço muitos relatórios e trabalhos de pesquisa.
- c) As disciplinas têm conteúdos muito técnicos.
- d) Outro.

D – Refira qual a disciplina que achou mais difícil e, qual a razão.

E – Considera importante a existência de alterações ao programa de alguma disciplina?

1. Sim.
2. Não.

Se respondeu afirmativamente, indique qual a disciplina e a alteração.

F – Considera importante a alteração do ano em que alguma das disciplinas é leccionada?

1. Sim.

2. Não.

Se respondeu afirmativamente, indique qual a disciplina e a alteração.

G – Considera que existe alguma disciplina que não seja importante para este curso?

1. Sim.

2. Não.

Se respondeu afirmativamente, indique qual a disciplina e o motivo.

H – Refira se alguma vez pensou em desistir do curso.

1. Sim.

2. Não.

Se respondeu afirmativamente, indique qual o motivo.

a) No início do curso, quando tomou contacto com os programas.

b) Quando ficou com módulos por fazer.

c) Quando viu reduzido o período de férias.

d) Outro.

I – Nomeie qual a disciplina que considera mais importante para a profissão que pretende seguir e qual a razão.

Disciplina

Justificação

J – Em relação à aprendizagem que o curso lhe possibilitou, considera ter aprendido o que é necessário para a vertente profissional que pretende seguir?

1. Aprendi as técnicas básicas.

2. Só aprendi conceitos

3. Só executo um trabalho laboratorial sob orientação.

4. Outra.

K – Diga quais as expectativas, para o estágio que vai realizar no final do curso.

1. Aprender técnicas de análise novas e com aplicação em situações reais.
2. Conhecer pessoas no contexto do mundo empresarial.
3. Adquirir experiência na área.
4. Outra.

L – Exprima os seus receios, quanto ao estágio que vai realizar no final do curso.

1. Não encontrar um trabalho interessante.
2. Não corresponder às exigências da entidade formadora.
3. Não gostar das pessoas com que vou trabalhar.
4. Outro.

M – Indique se pretende prosseguir os estudos.

1. Sim.
2. Não.

Se respondeu afirmativamente, qual o curso?

Anexo 5 – Evolução Histórica da Resiquímica

1957 – Fundação da Resintela – Resina Sintéticas, LDA, dando início à produção de resinas a partir da resina do pinheiro.

1961 – Constituição da Resiquímica – Resinas Químicas, LDA, na qual a Socer, Sociedade Central de Resinas, SARL, (empresa que fazia a extracção da resina do pinheiro na zona de Pombal), tinha 25% do capital.

1961 – Realização de um Contrato de Licenciamento com a Hercules LTD, um parceiro internacional com competências na área da química dos polímeros, para a produção de resinas de colofónia.

1963 – Realização de um Contrato de Licenciamento com a Chemische Werke Albert para a produção de Resinas Alquílicas e algumas Resinas de Poliéster.

1966 – Celebração de um novo Contrato de Licenciamento e Distribuição com a Hoechst, LDA para o fabrico e comercialização de Dispersões de PVA.

1973 – Constituição de uma parceria com a Foresa, LDA, para o fabrico de Resinas de Ureia-Formaldeído.

1975 – Transferência dos contratos de Licenciamento para a Hoechst AG, que abrangia o fabrico de Resinas Alquílicas, de poliéster, Fenólicas e de Ureia-Formaldeído.

1990 – Aquisição da Brunner & C^a LDA, uma empresa fabricante de dispersões.

1997 – Aquisição da quota da Hoechst AG pelo Grupo Clariant.

2002 – Aquisição da quota da Clariant International, Ltd., pelo Grupo Socer.

2003 – Transformação da Resiquímica, Lda, em Sociedade Anónima, com a denominação Resiquímica Resinas Químicas, S.A., voltando a ser pertença exclusiva do grupo Socer, grupo familiar actualmente nas suas 3^a e 4^a gerações do seu sócio fundador.

Anexo 6 – Métodos de Análise dos Laboratório da Resiquímica

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Assistência Técnica
MR501	Absorção de água cíclica e perda de peso de revestimentos
MR567	Absorção de água contínua de revestimentos
MR703	Absorção de água em poliésteres insaturados
MR565	Aderência de revestimentos sobre substratos minerais
MR575	Aderência em húmido de revestimentos
MR526	Aderência em seco de revestimentos
MR584	Aderência por tracção de revestimentos
MR508	Alongamento à ruptura e resistência à tracção
MR561	Amarelecimento de dispersões aquosas
MR516	Aplicabilidade de revestimentos
MR503	Aspecto da aplicação e lacagem de revestimentos
MR585	Aspecto da aplicação sobre tinta texturada
MR578	Avaliação do comportamento de espessantes acrílicos
MR504	Brilho especular de revestimentos
MR580	Capacidade de alongamento sobre fissuras
MR556	Capacidade de relaxação de revestimentos flexíveis
MR563	Captação de poeiras de revestimentos
MR574	Compatibilidade em argamassa de cimento de dispersões aquosas
MR500	Condições de aplicação de revestimentos
MR702	Contração na cura em poliésteres insaturados
MR542	Curva de alongamento e relaxação de revestimentos flexíveis (em revisão)
MR507	Densidade de revestimentos e colas
MR560	Densidade seca de dispersões aquosas
MR704	Dureza Barcol em poliésteres insaturados
MR519	Dureza pendular de revestimentos
MR583	Efeito barreira de primários anti-manchas
MR566	Efeito de caracol de revestimentos
MR539	Eficiência de um agente anti-espuma
MR559	Eflorescência de revestimentos
MR512	Envelhecimento artificial acelerado em QUV de revestimentos

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Assistência Técnica
MR514	Envelhecimento natural no exterior de revestimentos
MR520	Envelhecimento no escuro à temperatura ambiente e na estufa de revestimentos
MR529	Escorrimento e nivelamento de revestimentos
MR576	Espessura de película seca de revestimentos
MR513	Estabilidade acelerada à armazenagem de revestimentos
MR511	Exposição a raios ultravioletas de revestimentos
MR534	Fissuração a espessuras elevadas (mud-cracking) de revestimentos
MR558	Flexibilidade ao mandril cilíndrico de revestimentos
MR521	Flexibilidade de revestimentos texturados
MR546	Grau de aglomeração de primários
MR554	Grau de dispersão de revestimentos
MR509	Impermeabilidade à água de revestimentos
MR586	Índices WI e YI de revestimentos
MR582	Massa volúmica seca de revestimentos
MR553	Parâmetros L*a*b* e razão de contraste de pigmentos ou cargas
MR515	Parâmetros Lab de revestimentos
MR505	Pegajosidade (tack) de revestimentos
MR557	Permeabilidade à água líquida de revestimentos
MR502	Permeabilidade ao vapor de água de revestimentos
MR535	Pesquisa da presença de Mowiol
MR705	Preparação de provetes de poliéster insaturado para ensaios de flexão
MR701	Propriedades de tracção em poliésteres insaturados
MR543	PVC crítico de revestimentos
MR581	Rapidez de colagem de colas para madeira
MR517	Razão de contraste de revestimentos
MR555	Rendimento a uma razão de contraste de 98% de revestimentos
MR564	Rendimento e grau de cobertura em cartolina de revestimentos
MR547	Repintura de revestimentos
MR537	Resistência à água de colas
MR562	Resistência à água de filmes
MR571	Resistência à água pulverizada de revestimentos
MR549	Resistência à alcalinidade de revestimentos abaixo do PVC crítico

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Assistência Técnica
MR550	Resistência à alcalinidade de revestimentos acima do PVC crítico
MR573	Resistência à alcalinidade sobre argamassa de cimento de revestimentos
MR545	Resistência à bombagem de dispersões aquosas
MR540	Resistência à chuva de revestimentos para exterior
MR588	Resistência à esfrega de revestimentos, utilizando uma pasta abrasiva
MR518	Resistência à esfrega húmida de revestimentos
MR548	Resistência à esfrega húmida de revestimentos - versão rápida
MR530	Resistência a esmaltes celulósicos de revestimentos
MR523	Resistência a mudanças bruscas de temperatura (cold-check) de revestimentos
MR524	Resistência a produtos químicos de revestimentos
MR570	Resistência à riscagem de revestimentos
MR536	Resistência à tracção de colas para madeira
MR527	Resistência ao choque de revestimentos
MR528	Resistência ao embutimento de revestimentos
MR541	Resistência ao empilhamento (blocking resistance) de revestimentos
MR569	Resistência ao manchamento de revestimentos
MR531	Resistência ao nevoeiro salino de revestimentos
MR587	Resistência ao polimento de revestimentos
MR551	Resistência ao vapor de água de revestimentos
MR533	Resistência termo-mecânica de dispersões aquosas
MR579	Retoques sobre revestimentos em cartolina
MR572	Rub-out de revestimentos
MR510	Temperatura mínima de dobragem de revestimentos flexíveis
MR568	Tempo de repintura de revestimentos texturados
MR525	Tempo de secagem de revestimentos
MR522	Tempo de vida útil (pot-life) de revestimentos de dois componentes
MR577	Tensão de película de revestimentos
MR532	Teor em orgânicos e em carbonatos de revestimentos
MR538	Velocidade de colagem de colas de papel
MR506	Viscosidade Stormer

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR001	Determinação do ponto de fusão pelo método capilar
MR002	Determinação da viscosidade numa taça de escoamento
MR003	Determinação da viscosidade com viscosímetro capilar, sistema Ubbelohde / Ostwald
MR004	Determinação da viscosidade com um viscosímetro rotacional de cone e placa
MR005	Determinação da viscosidade Brookfield
MR006	Determinação da viscosidade Hopler
MR007	Determinação do índice de cor
MR008	Determinação do índice de acidez
MR009	Determinação do índice de hidróxilo nas resinas alquídicas
MR010	Determinação da densidade com o picnómetro
MR011	Determinação da densidade
MR012	Determinação do teor em sólidos
MR013	Determinação do ponto de inflamação
MR014	Determinação do teor em anidrido ftálico e óleo em resinas alquídicas
MR015	Determinação do valor de pH
MR016	Determinação da resistência à congelação das dispersões aquosas de polímeros
MR017	Determinação da temperatura mínima de formação de filme e do ponto branco
MR020	Determinação da solubilidade/miscibilidade
MR021	Determinação do teor em Isocianatos
MR022	Determinação do tempo de gel em resinas de poliéster insaturado
MR023	Determinação da reactividade em resinas de poliéster insaturado
MR024	Determinação do teor em formol livre
MR030	Determinação da solubilidade da resina KM 640 em meio amoniacal
MR031	Determinação do resíduo ao peneiro
MR032	Aspecto do filme
MR033	Determinação do tamanho médio de partícula de uma dispersão aquosa
MR035	Estabilidade das dispersões ao calor
MR036	Estabilidade das resinas poliéster à armazenagem
MR037	Aspecto
MR038	Determinação de viscosidade Stormer
MR039	Conteúdo em monómero residual (Método de saponificação)
MR040	Conteúdo em monómero residual (Método do bromo)

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR041	Determinação do monómero residual na Mowilith DM 680
MR044	Determinação do monómero residual em dispersões aquosas acrílicas puras e estireno acrílicas
MR048	Espalhamento sobre placa de vidro de resinas alquídicas ou duras diluídas
MR050	Teste de cor Breskas/ Vascoplast
MR052	Determinação da Viscosidade Gardner
MR061	Determinação quantitativa de plastificantes nas emulsões de acetato de polivinilo
MR063	Determinação do teor em monómero residual em dispersões de acetato de polivinilo
MR064	Determinação qualitativa de ftalatos pelo método de resorcinol
MR065	Determinação do teor em monómero residual em dispersões de estireno 2-etilhexilacrilato
MR068	Determinação da resistência à saponificação de filmes de dispersão
MR069	Determinação do monómero residual em dispersões aquosas de acetato de vinilo, veova e 2 etilhexilacrilato
MR070	Avaliação da compatibilidade de dispersões aquosas
MR071	Avaliação da estabilidade de dispersões aquosas e de resinas alquídicas
MR073	Avaliação da miscibilidade de resinas alquídicas em solventes
MR074	Avaliação da compatibilidade de resinas
MR075	Prova em Anidrido Ftálico
MR100	Determinação do conteúdo em acetato de butilo no acetato de butilo
MR101	Determinação do conteúdo em acetato de cálcio no acetato de cálcio
MR102	Determinação do conteúdo em acetato de sódio no acetato de sódio
MR103	Determinação do conteúdo em cloreto de sódio no acetato de sódio
MR104	Determinação do conteúdo em sulfato de sódio no acetato de sódio
MR105	Determinação do conteúdo em carbonato e bicarbonato de sódio
MR106	Determinação do conteúdo em acetato de vinilo no acetato de vinilo
MR107	Determinação do conteúdo em carbonilo no acetato de vinilo
MR108	Determinação do conteúdo em ácido
MR109	Determinação qualitativa do conteúdo em peróxido no acetato de vinilo
MR110	Determinação do conteúdo em polímero no acetato de vinilo
MR111	Determinação da capacidade de polimerização do acetato de vinilo
MR112	Determinação do conteúdo em inibidor no acetato de vinilo
MR113	Determinação do intervalo de destilação

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR114	Determinação do conteúdo em ácido acético no ácido acético glacial
MR115	Determinação do conteúdo em acetato de butildiglicol
MR116	Determinação da acidez expressa como ácido acético
MR117	Determinação do conteúdo em água
MR120	Determinação do conteúdo em ácido no ácido adípico
MR121	Determinação do conteúdo em ácido no ácido amido-sulfónico
MR122	Determinação da neutralização do ácido amido-sulfónico
MR127	Determinação do conteúdo em ácido no ácido bórico
MR128	Identificação do ácido bórico
MR129	Determinação do conteúdo em ácido no ácido clorídrico
MR132	Determinação do conteúdo em ácido no ácido fumárico, no anidrido ftálico e no anidrido maleico
MR135	Determinação do índice de iodo segundo Wijs
MR136	Determinação do Ponto de congelação (Título)
MR137	Determinação do Índice de refração
MR138	Determinação da resistência da cor ao aquecimento
MR139	Comportamento na fusão do ácido isoftálico
MR140	Determinação do índice de acidez no ácido isoftálico
MR145	Determinação do conteúdo em polímero no ácido metacrílico
MR147	Determinação do conteúdo em ácido no ácido salicílico
MR148	Determinação do conteúdo em ácido no ácido sulfúrico
MR150	Identificação do ácido tartárico
MR151	Determinação do conteúdo em ácido p-toluenosulfónico no ácido p-toluenosulfónico
MR152	Ensaio de neutralização da acetona
MR153	Determinação do conteúdo em acrilamida
MR155	Determinação do conteúdo em peróxido na água oxigenada
MR158	Determinação do conteúdo em amoníaco na amónia
MR160	Pesquisa de naftoquinona no anidrido ftálico
MR162	Determinação do índice de acidez no anidrido maleico
MR163	Determinação do ponto de turvação
MR164	Determinação da viscosidade com um viscosímetro de queda de esfera (Viscosidade Hoppler)
MR165	Pesquisa de inibidor (Indicação qualitativa)

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR168	Determinação do índice de saponificação do Calsolene Oil HS
MR169	Determinação do hidróxido de sódio no Calsolene Oil HS
MR170	Determinação do conteúdo em carbonato de cálcio
MR171	Determinação das partículas insolúveis em ácido clorídrico no carbonato de cálcio
MR172	Determinação do conteúdo em carbonato de zinco no carbonato de zinco
MR173	Determinação da solubilidade (Qualitativo)
MR174	Determinação do teor em isocianato no Polioli
MR175	Determinação do conteúdo em azoto na dimetiletanolamina
MR177	Determinação do conteúdo de cloreto de sódio no fenilsulfonato H.S.R.
MR178	Determinação do conteúdo em sulfato de sódio no fenilsulfonato H.S.R.
MR179	Determinação do conteúdo em fenilsulfonato H.S.R. no fenilsulfonato H.S.R.
MR180	Determinação da parte não sulfitável no fenilsulfonato
MR181	Determinação do conteúdo em aldeído
MR182	Determinação do conteúdo em ácido na solução de formaldeído
MR183	Determinação do conteúdo em metanol na solução de formaldeído
MR184	Determinação do conteúdo em fosfatos no fosfato dissódico
MR185	Determinação do conteúdo em fosfatos no fosfato monossódico
MR186	Determinação da perda de peso por secagem do fosfato monossódico
MR187	Determinação de índice de acidez no Gafac RE - 610
MR188	Determinação do estanho total no octato estanhoso
MR189	Determinação do conteúdo em água no Genapol LRO - Pasta
MR190	Prova de neutralidade
MR191	Valor da saponificação na glicerina
MR192	Identificação de glicerina sintética ou natural (teste do ácido sulfúrico)
MR194	Determinação do conteúdo em glicerina
MR195	Determinação do conteúdo em hidroperóxido e oxigénio no hidroperóxido de butilo terciário
MR196	Determinação do conteúdo em hidróxido de cálcio no hidróxido de cálcio
MR197	Pesquisa de carbonato e partículas insolúveis no hidróxido de cálcio
MR198	Determinação do conteúdo em hidróxido
MR199	Determinação do conteúdo em carbonato e hidróxido de potássio no hidróxido de potássio
MR202	Determinação do tempo de endurecimento do líquido de castanha de cajú

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR203	Determinação do valor K no Luviskol
MR204	Determinação do índice de hidróxilos em polióis
MR205	Determinação do ponto turvação no Marlophen 810
MR206	Determinação do ponto turvação no Marlophen 820, 830, 850
MR207	Determinação do título no Marlophen 850
MR208	Determinação da velocidade de dissolução da melamina em formaldeído a 30%
MR209	Determinação da solubilidade da melamina em etilenoglicol e água destilada
MR211	Determinação do conteúdo em N - Metilolacrilamida na N - Metilolacrilamida
MR213	Determinação da solubilidade do álcool polivinílico 4-88
MR214	Determinação do conteúdo em cobalto
MR215	Determinação do conteúdo em cobre no naftenato de cobre
MR216	Determinação do conteúdo em Estanho II no octoato estanoso
MR217	Determinação do conteúdo em óxido de cálcio e magnésio no óxido de magnésio
MR220	Determinação do conteúdo em persulfatos
MR221	Pesquisa de potássio e sódio
MR223	Identificação de amónio
MR226	Determinação do conteúdo em peróxido e oxigénio activo no peróxido de dibenzoilo
MR227	Determinação do índice de acidez no Poliol 1000
MR228	Determinação do Gel - Teste de Poliois
MR229	Determinação do valor de redução do Rongalit C
MR230	Identificação de ácido sulforoso no Rongalit C
MR232	Determinação do conteúdo em sulfito de sódio no sulfito de sódio hidratado
MR233	Identificação do ácido sulforoso no sulfito de sódio anidro
MR234	Determinação do conteúdo em sulfonato no vinilsulfonato de sódio
MR235	Determinação do conteúdo em hidróxido de sódio no vinilsulfonato de sódio
MR238	Determinação do conteúdo em trietilamina na trietilamina
MR241	Determinação do conteúdo em alcali no carbonato de potássio no carbonato de sódio
MR242	Determinação do conteúdo em matéria activa
MR243	Determinação de óleos e gorduras em águas residuais
MR244	Determinação de cálcio e magnésio na solução de formaldeído
MR245	Determinação do alumínio na solução de formaldeído
MR246	Determinação de metais pesados na solução de formaldeído por titulação com sulfureto de chumbo

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR247	Pesquisa de ferro
MR248	Teste do permanganato de potássio no metanol
MR249	Ensaio de neutralização do metanol
MR250	Teste do ácido sulfúrico no metanol
MR252	Determinação da dureza total da água por titulação directa
MR253	Determinação de compostos fenólicos - recta de calibração
MR254	Determinação de compostos fenólicos em águas residuais
MR255	Determinação do resíduo sólido em lamas
MR256	Determinação de sólidos totais, dissolvidos e suspensos
MR258	Pesquisa do ião sulfato no sulfato de sódio
MR260	Determinação do conteúdo em poliestireno no estireno
MR261	Determinação do conteúdo em para terciário butilcatecol no estireno
MR262	Determinação do conteúdo em dióxido de enxofre e em metabissulfito de sódio
MR264	Determinação da tensão superficial nos emulsionantes
MR265	Determinação do teor em isocianato no desmodur L 75 e no TDI
MR267	Determinação do grau da colofónia
MR268	Verificação ou padronização de soluções de HCl 0.1N
MR269	Verificação ou padronização de soluções de NaOH e KOH
MR270	Determinação do índice de saponificação de ácidos gordos e óleos
MR271	Determinação do sódio por fotometria de chama no poliol
MR272	Determinação do potássio por fotometria de chama no poliol
MR275	Determinação do índice de acidez no polipropilenoglicol
MR276	Conteúdo em monopenta na pentaeritrite
MR277	Determinação de sólidos suspensos totais
MR278	Determinação do conteúdo em ácido acético no acetato de metoxipropilo
MR279	Determinação de hidrocarbonetos totais em águas residuais
MR280	Determinação de compostos fenólicos em lamas
MR281	Determinação do índice de hidróxilos no óleo de ricineno
MR282	Determinação do pH aparente de polióis
MR283	Determinação da solubilidade da melamina
MR286	Determinação da viscosidade do Additol SXW 340
MR287	Determinação do conteúdo em sulfato de cálcio no sulfato de cálcio

Nº MR	Métodos de Análise do Laboratório de Controlo de Qualidade
MR288	Identificação do íon cálcio 2+ no sulfato de cálcio
MR289	Identificação do íon sulfato 2- no sulfato de cálcio
MR290	Determinação do conteúdo em cloreto de magnésio hexahidratado
MR291	Identificação da presença de cloretos
MR292	Identificação da presença de magnésio ou de alumínio
MR293	Compatibilidade com Mowilith DM 777
MR294	Pesquisa de dióxido de enxofre no metabissulfito de sódio
MR295	Compatibilidade do Baysilone PL com o Resipur 4315
MR296	Identificação NIR
MR297	Espectroscopia de infravermelho por transformada de fourier (FTIR)
MR298	Determinação do conteúdo em inibidor (MEHQ)
MR299	Absorção da água de dispersões aquosas
MR300	Resistência à alcalinidade de dispersões aquosas
MR301	Identificação da carga iónica de partículas
MR302	Determinação do índice de cor do anidrido maleico
MR303	Determinação da curva reológica de um fluido
MR304	Estabilidade da sílica em poliésteres insaturados
	Obsoletos